

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Dasar Covid-19**

##### **2.1.1 Pengertian Covid-19**

*Coronavirus Disease 2019* (Covid-19) adalah peradangan pada parenkim paru yang disebabkan oleh *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Sindrom gejala klinis yang muncul beragam, dari mulai tidak berkomplikasi (ringan) sampai syok septik (berat) (Burhan E, et al., 2020).

*Corona Virus Disease 19* (Covid-19) adalah penyakit infeksi pernapasan yang sangat menular, yang menyebabkan disfungsi pernapasan, fisik, dan psikologis pasien. Berbagai disfungsi ini pada akhirnya dapat menurunkan kapasitas fungsional pasien. Covid-19 ini adalah penyakit jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Virus penyebab Covid-19 ini dinamakan Sars-CoV-2 yang ditularkan antara hewan dan manusia (Isbaniah, 2020).

##### **2.1.2 Etiologi**

Analisis filogenetik menunjukkan Covid-19 merupakan bagian dari subgenus Sarbecovirus dan genus Betacoronavirus. Penelitian lain menunjukkan protein (S) memfasilitasi masuknya virus corona ke dalam sel target. Proses ini bergantung pada pengikatan protein S ke reseptor selular dan *priming* protein S ke protease selular. Penelitian hingga saat ini menunjukkan kemungkinan proses masuknya Covid-19 ke dalam sel mirip dengan SARS. Hal ini didasarkan pada kesamaan struktur 76% antara SARS

dan Covid-19. Sehingga diperkirakan virus ini menarget *Angiotensin Converting Enzyme 2* (ACE2) sebagai reseptor masuk dan menggunakan serine protease TMPRSS2 untuk *priming* S protein, meskipun hal ini masih membutuhkan penelitian lebih lanjut (Fatima *et al.*, 2020).

Proses imunologik dari host selanjutnya belum banyak diketahui. Dari data kasus yang ada, pemeriksaan sitokin yang berperan pada ARDS menunjukkan hasil terjadinya badai sitokin (cytokine storms) seperti pada kondisi ARDS lainnya. Dari penelitian sejauh ini, ditemukan beberapa sitokin dalam jumlah tinggi, yaitu: *interleukin-1 beta* (IL-1 $\beta$ ), *interferon-gamma* (IFN- $\gamma$ ), *inducible protein/CXCL10* (IP10) dan *monocyte chemoattractant protein 1* (MCP1 ) serta kemungkinan mengaktifkan T-helper-1 (Th1) (Fatima *et al.*, 2020).

Selain sitokin, Covid-19 meningkatkan sitokin T-helper-2 (Th2) (misalnya, IL4 and IL10) yang mensupresi inflamasi berbeda dari SARS CoV. Data lain juga menunjukkan, pada pasien Covid-19 di ditemukan kadar *granulocyte-colony stimulating factor* (GCSF), IP10, MCP1, *macrophage inflammatory proteins 1A* (MIP1A) dan TNF $\alpha$  yang lebih tinggi. Hal ini mengindikasikan badai sitokin akibat infeksi Covid-19 berkaitan dengan derajat keparahan penyakit.

Perkembangan data selanjutnya menunjukkan penularan antar manusia (*human to human*), yaitu diprediksi melalui droplet dan kontak dengan virus yang dikeluarkan dalam droplet. Hal ini sesuai dengan kejadian penularan kepada petugas kesehatan yang merawat pasien Covid-19, disertai bukti lain penularan di luar Cina dari seorang yang datang dari Kota Shanghai, Cina ke Jerman dan diiringi penemuan hasil positif pada orang yang ditemui dalam kantor. Pada laporan kasus

ini bahkan dikatakan penularan terjadi pada saat kasus indeks belum mengalami gejala (asimtomatik) atau masih dalam masa inkubasi. Laporan lain mendukung penularan antar manusia adalah laporan 9 kasus penularan langsung antar manusia di luar cina dari kasus index ke orang kontak erat yang tidak memiliki riwayat perjalanan manapun (Levani, Prastya and Mawaddatunnadila, 2021)

Penularan ini terjadi umumnya melalui droplet dan kontak dengan virus kemudian virus dapat masuk ke dalam mukosa yang terbuka. Suatu analisis mencoba mengukur laju penularan berdasarkan masa inkubasi, gejala dan durasi antara gejala dengan pasien yang diisolasi. Analisis tersebut mendapatkan hasil penularan dari 1 pasien ke sekitar 3 orang di sekitarnya, tetapi kemungkinan penularan di masa inkubasi menyebabkan masa kontak pasien ke orang sekitar lebih lama sehingga risiko jumlah kontak tertular dari 1 pasien mungkin dapat lebih besar (Susilo *et al.*, 2020)

### **2.1.3 Manifestasi Klinis**

Tanda dan gejala umum infeksi Covid-19 antara lain gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk dan sesak napas. Masa inkubasi rata-rata 5-6 hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari. Pada kasus Covid-19 yang berat dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, dan bahkan kematian. Tanda-tanda dan gejala klinis yang dilaporkan pada sebagian besar kasus adalah demam, dengan beberapa kasus mengalami kesulitan bernapas, dan hasil rontgen menunjukkan infiltrat pneumonia luas di kedua paru (Isbaniah, 2020).

Tanda dan gejala yang paling umum yang terjadi pada pasien dengan Covid-19 menurut (WHO, 2020) adalah demam, batuk kering, dan kelelahan. Sedangkan

gejala yang sedikit tidak umum adalah rasa tidak nyaman dan nyeri tenggorokan, diare, konjungtivitis (mata merah), sakit kepala, hilangnya indera perasa atau penciuman, ruam pada kulit, atau perubahan warna pada jari tangan atau jari kaki. Dan untuk gejala serius atau berat adalah kesulitan bernapas atau sesak napas, nyeri dada atau rasa tertekan pada dada, hilangnya kemampuan berbicara atau bergerak.

Menurut (Sukmana and Yuniarti, 2020), tanda-tanda dan gejala khas yang paling umum meliputi:

1. Demam  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  (87,9%),
2. Batuk kering (67,7%),
3. Kelelahan (38,1%).

Gejala lain ringan-sedang diantaranya :

1. Produksi Dahak (33,4%)
2. Sesak Napas (18,6%)
3. Sakit Tenggorokan ( 13,9%)
4. Sakit Kepala (13,6%)
5. Mialgia atau Arthralgia (14,8%)
6. Menggigil (11,4%)
7. Mual atau Muntah (5,0%)
8. Hidung Tersumbat (4,8%)
9. Diare (3,7%)
10. Hemoptisis (0,9%)
11. Kongesti Konjungtiva (0,8%)
12. Anosmia, Rash Skin pada Jari dan Kaki

Gejala berat :

1. Sesak Napas (18,6%)
2. Frekuensi Napas Lebih dari 30X/Menit
3. Hipoxemia
4. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> Ratio 50% dalam 24-48 Jam

Kemudian telah muncul gejala baru yakni happy hypoxia, suatu kondisi di mana pasien memiliki saturasi oksigen rendah (SpO<sub>2</sub> < 90%), tetapi tidak sedang mengalami gangguan pernapasan yang signifikan dan sering tampak baik secara klinis (Widysanto *et al.*, 2020).

#### **2.1.4 Klasifikasi Klinis**

Berikut sindrom klinis yang dapat muncul jika terinfeksi menurut (WHO, 2020) :

- a. Tidak berkomplikasi

Kondisi ini merupakan kondisi ringan. Gejala yang muncul berupa gejala yang tidak spesifik. Gejala utama tetap muncul seperti demam, batuk, dapat disertai dengan nyeri tenggorok, kongesti hidung, malaise, sakit kepala, dan nyeri otot. Perlu diperhatikan bahwa pada pasien dengan lanjut usia dan pasien immunocompromises presentasi gejala menjadi tidak khas atau atipikal. Selain itu, pada beberapa kasus ditemui tidak disertai dengan demam dan gejala relatif ringan. Pada kondisi ini pasien tidak memiliki gejala komplikasi diantaranya dehidrasi, sepsis atau napas pendek

- b. Pneumonia ringan

Gejala utama dapat muncul seperti demam, batuk, dan sesak. Namun tidak ada tanda pneumonia berat. Pada anak-anak dengan pneumonia tidak berat ditandai dengan batuk atau susah bernapas atau tampak sesak disertai napas cepat atau takipneu tanpa adanya tanda pneumonia berat.

Definisi takipnea pada anak :

1. < 2 bulan :  $\geq 60$ x/menit
2. 2-11 bulan :  $\geq 50$ x/menit
3. 1-5 tahun :  $\geq 40$ x/menit.

c. Pneumonia berat

1. Pada pasien dewasa

Gejala yang muncul diantaranya demam atau curiga infeksi saluran napas tanda yang muncul yaitu takipnea (frekuensi napas:  $> 30$ x/menit), distress pernapasan berat atau saturasi oksigen pasien  $<90\%$ .

2. Pada pasien anak-anak

Gejala yang muncul adalah batuk atau tampak sesak, ditambah satu diantara kondisi sianosis central atau  $SpO_2 <90\%$ , distress napas berat (retraksi dada berat), pneumonia dengan tanda bahaya (tidak mau menyusu atau minum, letargi atau penurunan kesadaran, atau kejang).

Dalam menentukan pneumonia berat ini diagnosis dilakukan dengan diagnosis klinis, yang mungkin didapatkan hasil penunjang yang tidak menunjukkan komplikasi

d. *Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)*

Onset baru atau perburukan gejala respirasi dalam 1 minggu setelah diketahui kondisi klinis. Derajat ringan beratnya ARDS berdasarkan kondisi hipoksemia. Hipoksemia didefinisikan tekanan oksigen arteri ( $\text{PaO}_2$ ) dibagi fraksi oksigen inspirasi ( $\text{FIO}_2$ ) kurang dari  $< 300$  mmHg. Dalam menentukan tingkat keparahan ARDS serta terapi harus dilakukan pemeriksaan analisis gas darah untuk melihat tekanan oksigen darah. Berikut rincian oksigenasi pada pasien ARDS.

1. Dewasa :

- a) ARDS ringan :  $200 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}$  (dengan PEEP atau CPAP  $\geq 5$  cmH<sub>2</sub>O atau tanpa diventilasi)
- b) ARDS sedang :  $100 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mmHg}$  dengan PEEP  $\geq 5$  cmH<sub>2</sub>O atau tanpa diventilasi
- c) ARDS berat :  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mmHg}$  dengan PEEP  $\geq 5$  cmH<sub>2</sub>O atau tanpa diventilasi
- d) Tidak tersedia data  $\text{PaO}_2$  :  $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2 \leq 315$  diduga ARDS (termasuk pasien tanpa ventilasi)

2. Anak :

- a) Bilevel NIV atau CPAP  $\geq 5$  cmH<sub>2</sub>O melalui masker full wajah :  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}$  atau  $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2 \leq 264$
- b) ARDS ringan (ventilasi invasif):  $4 \leq \text{oxygenation index (OI)} < 8$  or  $5 \leq \text{OSI} < 7.5$
- c) ARDS sedang (ventilasi invasif):  $8 \leq \text{OI} < 16$  atau  $7.5 \leq \text{oxygenation index using SpO}_2 (\text{OSI}) < 12.3$

d) ARDS berat (ventilasi invasif):  $OI \geq 16$  atau  $OSI \geq 12.3$ .

### **2.1.5 Karakteristik Epidemiologi**

Menurut (Isbaniah, 2020) adapun karakteristik epidemiologi Covid-19 yang meliputi :

#### **a. Pasien Dalam Pengawasan (PDP)**

1. Orang dengan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yaitu demam ( $\geq 38$  °C) atau riwayat demam disertai salah satu gejala atau tanda penyakit pernapasan seperti : batuk, sesak nafas, sakit tenggorokan, pilek, pneumonia ringan hingga berat dan tidak ada penyebab lain berdasarkan gambaran klinis yang meyakinkan dan pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat perjalanan atau tinggal di negara atau wilayah yang melaporkan transmisi lokal.
2. Orang dengan demam ( $\geq 38.0$ C) atau riwayat demam atau ISPA dan pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat kontak dengan kasus konfirmasi Covid-19.
3. Orang dengan ISPA berat atau pneumonia berat yang membutuhkan perawatan di rumah sakit dan tidak ada penyebab lain berdasarkan gambaran klinis yang meyakinkan.

#### **b. Orang Dalam Pemantauan (ODP)**

1. Orang yang mengalami demam ( $\geq 38$  C) atau riwayat demam atau gejala gangguan sistem pernapasan seperti pilek, sakit tenggorokan, batuk dan

tidak ada penyebab lain berdasarkan gambaran klinis yang meyakinkan dan pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat perjalanan atau tinggal di negara atau wilayah yang melaporkan transmisi lokal.

2. Orang yang mengalami gejala gangguan sistem pernapasan seperti pilek, sakit tenggorokan, batuk dan pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat kontak dengan kasus konfirmasi Covid-19.

**c. Orang Tanpa Gejala (OTG)**

Seseorang yang tidak bergejala dan memiliki risiko tertular dari orang konfirmasi Covid-19. Orang tanpa gejala (OTG) merupakan kontak erat dengan kasus konfirmasi Covid-19.

Kontak erat adalah seseorang yang melakukan kontak fisik atau berada dalam ruangan atau berkunjung (dalam radius 1 meter dengan kasus pasien dalam pengawasan atau konfirmasi) dalam 2 hari sebelum kasus timbul gejala dan hingga 14 hari setelah kasus timbul gejala. Termasuk kontak erat adalah :

1. Petugas kesehatan yang memeriksa, merawat, mengantar dan membersihkan ruangan di tempat perawatan kasus tanpa menggunakan APD sesuai standar.
2. Orang yang berada dalam suatu ruangan yang sama dengan kasus (termasuk tempat kerja, kelas, rumah, acara besar) dalam 2 hari sebelum kasus timbul gejala dan hingga 14 hari setelah kasus timbul gejala.
3. Orang yang bepergian bersama (radius 1 meter) dengan segala jenis alat angkut/kendaraan dalam 2 hari sebelum kasus timbul gejala dan hingga 14 hari setelah kasus timbul gejala.

#### **d. Kasus Konfirmasi**

Pasien yang terinfeksi Covid-19 dengan hasil pemeriksaan tes positif melalui pemeriksaan swab PCR.

#### **2.1.6 Patogenesis**

Virus dapat melewati membran mukosa, terutama mukosa nasal dan laring, kemudian memasuki paru-paru melalui traktus respiratorius. Selanjutnya, virus akan menyerang organ target yang mengekspresikan *Angiotensin Converting Enzyme 2* (ACE2), seperti paru-paru, jantung, sistem renal dan traktus gastrointestinal. Protein S pada SARS-CoV-2 memfasilitasi masuknya virus corona ke dalam sel target. Masuknya virus bergantung pada kemampuan virus untuk berikatan dengan ACE2, yaitu reseptor membran ekstraselular yang diekspresikan pada sel epitel, dan bergantung pada priming protein S ke protease selular, yaitu TMPRSS2 (Levani, Prastya and Mawaddatunnadila, 2021).

Protein S pada SARS-CoV-2 dan SARS-CoV memiliki struktur tiga dimensi yang hampir identik pada domain receptor-binding. Protein S pada SARS-CoV memiliki afinitas ikatan yang kuat dengan ACE2 pada manusia. Pada analisis lebih lanjut, ditemukan bahwa SARS-CoV-2 memiliki pengenalan yang lebih baik terhadap ACE2 pada manusia dibandingkan dengan SARS-CoV.

Periode inkubasi untuk COVID19 antara 3-14 hari. Ditandai dengan kadar leukosit dan limfosit yang masih normal atau sedikit menurun, serta pasien belum merasakan gejala. Selanjutnya, virus mulai menyebar melalui aliran darah, terutama menuju ke organ yang mengekspresikan ACE2 dan pasien mulai merasakan gejala ringan. Empat sampai tujuh hari dari gejala awal, kondisi pasien mulai memburuk

dengan ditandai oleh timbulnya sesak, menurunnya limfosit, dan perburukan lesi di paru. Jika fase ini tidak teratasi, dapat terjadi *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARSD), sepsis, dan komplikasi lain. Tingkat keparahan klinis berhubungan dengan usia (di atas 70 tahun), komorbiditas seperti diabetes, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), hipertensi, dan obesitas (PDPI, 2020)

Sistem imun innate dapat mendeteksi RNA virus melalui *RIG-I-like receptors*, *NOD-like receptors*, dan *Toll-like receptors*. Hal ini selanjutnya akan menstimulasi produksi interferon (IFN), serta memicu munculnya efektor anti viral seperti sel CD8+, sel *Natural Killer* (NK), dan makrofag. Infeksi dari betacoronavirus lain, yaitu SARS-CoV dan MERS-CoV, dicirikan dengan replikasi virus yang cepat dan produksi IFN yang terlambat, terutama oleh sel dendritik, makrofag, dan sel epitel respirasi yang selanjutnya diikuti oleh peningkatan kadar sitokin proinflamasi seiring dengan progres penyakit.

Infeksi dari virus mampu memproduksi reaksi imun yang berlebihan pada inang. Pada beberapa kasus, terjadi reaksi yang secara keseluruhan disebut “badai sitokin”. Badai sitokin merupakan peristiwa reaksi inflamasi berlebihan dimana terjadi produksi sitokin yang cepat dan dalam jumlah yang banyak sebagai respon dari suatu infeksi. Dalam kaitannya dengan Covid-19, ditemukan adanya penundaan sekresi sitokin dan kemokin oleh sel imun innate dikarenakan blokade oleh protein non-struktural virus. Selanjutnya, hal ini menyebabkan terjadinya lonjakan sitokin proinflamasi dan kemokin (IL-6, TNF $\alpha$ , IL-8, MCP-1, IL-1  $\beta$ , CCL2, CCL5, dan interferon) melalui aktivasi makrofag dan limfosit. Pelepasan sitokin ini memicu aktivasi sel imun adaptif seperti sel T, neutrofil, dan sel NK,

bersamaan dengan terus terproduksi sitokin proinflamasi. Lonjakan sitokin proinflamasi yang cepat ini memicu terjadinya infiltrasi inflamasi oleh jaringan paru yang menyebabkan kerusakan paru pada bagian epitel dan endotel. Kerusakan ini dapat berakibat pada terjadinya ARDS dan kegagalan multi organ yang dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat.

Seperti diketahui bahwa transmisi utama dari SARS-CoV-2 adalah melalui droplet. Akan tetapi, ada kemungkinan terjadinya transmisi melalui fekal-oral. Penelitian oleh (Li *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa dari 73 pasien yang dirawat karena Covid19, terdapat 53,42% pasien yang diteliti positif RNA SARS- CoV-2 pada fesesnya. Bahkan, 23,29% dari pasien tersebut tetap terkonfirmasi positif RNA SARS- CoV-2 pada fesesnya meskipun pada sampel pernafasan sudah menunjukkan hasil negatif. Lebih lanjut, penelitian juga membuktikan bahwa terdapat ekspresi ACE2 yang berlimpah pada sel glandular gaster, duodenum, dan epitel rektum, serta ditemukan protein nukleokapsid virus pada epitel gaster, duodenum, dan rektum. Hal ini menunjukkan bahwa SARS-CoV-2 juga dapat menginfeksi saluran pencernaan dan berkemungkinan untuk terjadi transmisi melalui fekal-oral (Fatima *et al.*, 2020).

### **2.1.7 Transmisi**

Menurut (WHO, 2020) terdapat beberapa macam penyebaran Covid-19 diantaranya sebagai berikut :

1. Droplet

Covid-19 ditularkan terutama melalui tetesan pernapasan. Ketika seorang pasien batuk atau bersin, droplet yang mengandung virus mungkin dihirup oleh individu yang rentan.

## 2. Kontak Langsung

Ditemukan bahwa 71,8% penduduk non-lokal memiliki riwayat Covid-19 karena kontak dengan individu dari Wuhan. Lebih dari 1800 dari 2055 (~ 88%) pekerja medis dengan Covid-19 berada di Hubei, menurut laporan dari 475 rumah sakit.

## 3. Kontak Tidak Langsung

Hal ini terjadi ketika droplet mengandung Covid-19 mendarat di permukaan meja, gagang pintu, telepon, dan benda mati lainnya. Virus itu dipindahkan dari permukaan ke selaput lendir dengan jari yang terkontaminasi menyentuh mulut, hidung, atau mata. Penelitian telah memperkirakan bahwa Covid-19 dapat bertahan hingga 5 hari pada suhu 20 ° C, kelembaban 40-50%, dan dapat bertahan hidup kurang dari 48 jam di udara kering, dengan pengurangan viabilitas setelah 2 jam.

## 4. Penularan Asimptomatik

Infeksi asimptomatik telah dilaporkan dalam setidaknya dua kasus dengan paparan riwayat ke pasien yang berpotensi pra-simptomatik yang kemudian didiagnosis dengan Covid-19. Virus itu dulu ditularkan ke tiga anggota keluarga sehat lainnya. Sebelum berkembangnya gejala, individu mungkin tidak diisolasi dan mungkin merupakan sumber virus seluler yang penting.

## 5. Penularan Antar Keluarga

Penularan dalam klaster keluarga sangat umum. Satu studi melaporkan bahwa 78 hingga 85% kasus dalam kelompok agregat besar terjadi karena transmisi antar militer di Sichuan dan Guangdong, China.

#### 6. Transmisi Aerosol

Lingkungan tertutup dengan kondisi buruk ventilasi, aerosol dapat bertahan di udara selama 24-48 jam dan menyebar dari beberapa meter hingga puluhan meter. Namun, belum ada bukti kuat untuk aerosol penularan. WHO juga menganggap bahwa rute ini memerlukan penyelidikan lebih lanjut.

#### 7. Penularan Okuler

Telah dilaporkan sebagai dokter tanpa pelindung mata terinfeksi selama inspeksi di Wuhan pada 22 Januari 2020. Studi lebih lanjut ditemukan bahwa Covid-19 dapat dideteksi dalam air mata dan sekresi konjungtiva pasien Covid-19.

#### 8. Penularan Tinja-Oral

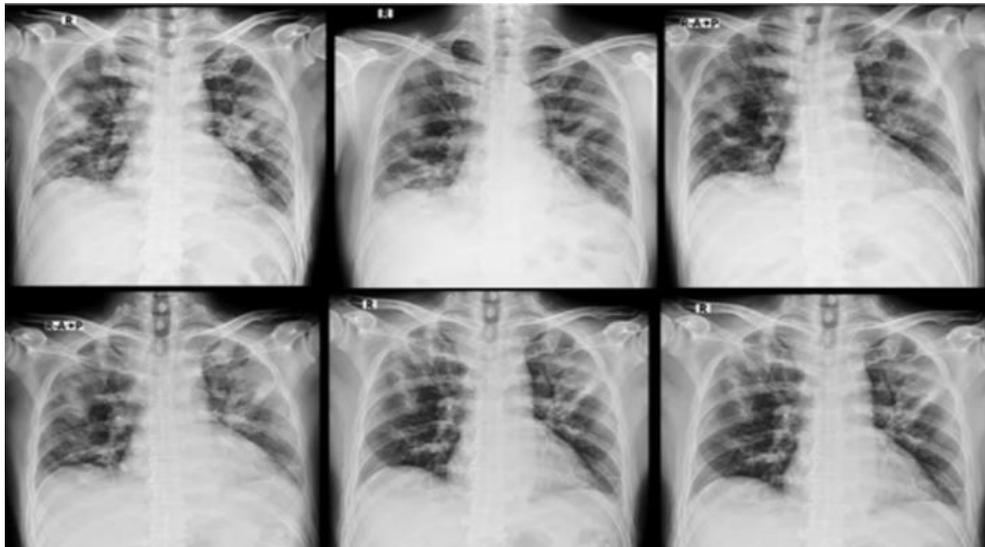
Pertama kali dilaporkan dalam kasus Covid-19 di AS. Studi selanjutnya terdeteksi SARS-CoV-2 dalam tinja dan penyeka dubur Covid-19 pasien. Selanjutnya, 23,3% dari Pasien Covid-19 tetap Covid-19 positif bahkan ketika viral load tidak lagi terdeteksi di saluran pernapasan. SARS-CoV-2 juga telah terdeteksi di epitel lambung, duodenum, dan rektal. Tidak ada bukti yang cukup untuk mendukung transmisi vertikal karena sampel dari neonatus yang dilahirkan dengan positif Covid-19 dari ibu negatif. Apalagi tidak ada viral load telah terdeteksi dari lingkungan vagina 35 wanita pasien, menunjukkan kurangnya bukti untuk penularan seksual dari Covid-19.

### 2.1.8 Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang pada pasien dengan pneumonia Covid-19 yang dilakukan menurut (Huang *et al.*, 2020) diantaranya :

1. Pemeriksaan radiologi : foto toraks, CT-scan toraks, USG toraks

Pada hasil yang didapatkan menunjukkan : opasitas bilateral, konsolidasi subsegmental, lobar atau kolaps paru atau nodul, tampilan groundglass. Pada stage awal, terlihat bayangan multiple plak kecil dengan perubahan interstisial yang jelas menunjukkan di perifer paru dan kemudian berkembang menjadi bayangan *multiple ground-glass* dan *infiltrate* di kedua paru. Pada kasus berat, dapat ditemukan konsolidasi paru bahkan “*white-lung*” dan efusi pleura (jarang).



Gambar 2.1. Foto Thorax pasien dengan pneumonia Covid-19  
Sumber : (Kemenkes, 2020)

2. Pemeriksaan spesimen saluran napas atas dan bawah

a) Saluran napas atas dengan swab tenggorok (nasofaring dan orofaring)

- b) Saluran napas bawah (sputum, bilasan bronkus, BAL, bila menggunakan endotrakeal tube dapat berupa aspirat endotrakeal)
3. Bronkoskopi
  4. Pungsi pleura sesuai kondisi
  5. Pemeriksaan kimia darah
    - a) Darah perifer lengkap Leukosit dapat ditemukan normal atau menurun; hitung jenis limfosit menurun. Pada kebanyakan pasien LED dan CRP meningkat.
    - b) Analisis gas darah
    - c) Fungsi hepar (Pada beberapa pasien, enzim liver dan otot meningkat)
    - d) Fungsi ginjal
    - e) Gula darah sewaktu
    - f) Elektrolit
    - g) Faal hemostasis ( PT/APTT, d Dimer), pada kasus berat, Ddimer meningkat
    - h) Prokalsitonin (bila dicurigai bakterialis)
    - i) Laktat (Untuk menunjang kecurigaan sepsis)
  6. Biakan mikroorganisme dan uji kepekaan dari bahan saluran napas (sputum, bilasan bronkus, cairan pleura) dan darah. Kultur darah untuk bakteri dilakukan, idealnya sebelum terapi antibiotik.
  7. Pemeriksaan feses dan urin (untuk investigasi kemungkinan penularan).

## 2.2 Konsep Dasar Pronasi

### 2.2.1 Definisi Posisi Pronasi

Posisi pronasi adalah **istilah medis untuk menyebut posisi tidur atau berbaring tengkurap. Posisi pronasi direkomendasikan untuk membantu pasien Covid-19 yang mengalami kesulitan bernapas.** Posisi pronasi yaitu memposisikan kembali pasien 180° dari posisi terlentang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Posisi pronasi mengubah mekanisme pernapasan dengan pengurangan gradien tekanan pleura, pengurangan hiperinflasi tidal, kerusakan paru terkait ventilasi, dan mobilisasi sekresi. Posisi pronasi memungkinkan kantung udara (alveoli) di paru-paru mengembang dengan lebih baik sehingga bisa membantu mengeluarkan banyak cairan di paru-paru. Posisi pronasi membantu saluran napas menjadi lebih lapang dan meningkatkan jumlah oksigen di dalam tubuh. Posisi pronasi saat ini digunakan sebagai terapi pada pasien Covid-19 dengan gejala ringan hingga gejala berat (Vollenberg *et al.*, 2021).

### 2.2.2 Prosedure Posisi Pronasi

Prosedure posisi pronasi untuk oksigenasi dilakukan dengan tahapan persiapan pasien sampai penempatan pada posisi pronasi dengan memperhatikan kontraindikasi. Dilakukan sekali setiap hari, sesuai dengan ketahanan pasien. Posisi diharapkan dapat dipertahankan minimal selama 3 jam (Jochmans *et al.*, 2020). Posisi pronasi dapat dilakukan sesuai dengan kenyamanan pasien. Berikut adalah tahap prosedur tindakan pemberian posisi pronasi menurut (Elharrar *et al.*, 2020) :

a) Persiapan alat :

1. Bed/tempat tidur
2. Bantal
3. Gulungan handuk

b) Persiapan perawat

1. Melakukan verifikasi data sebelumnya bila ada
2. Mencuci tangan
3. Menempatkan alat di dekat klien dengan benar

c) Persiapan klien

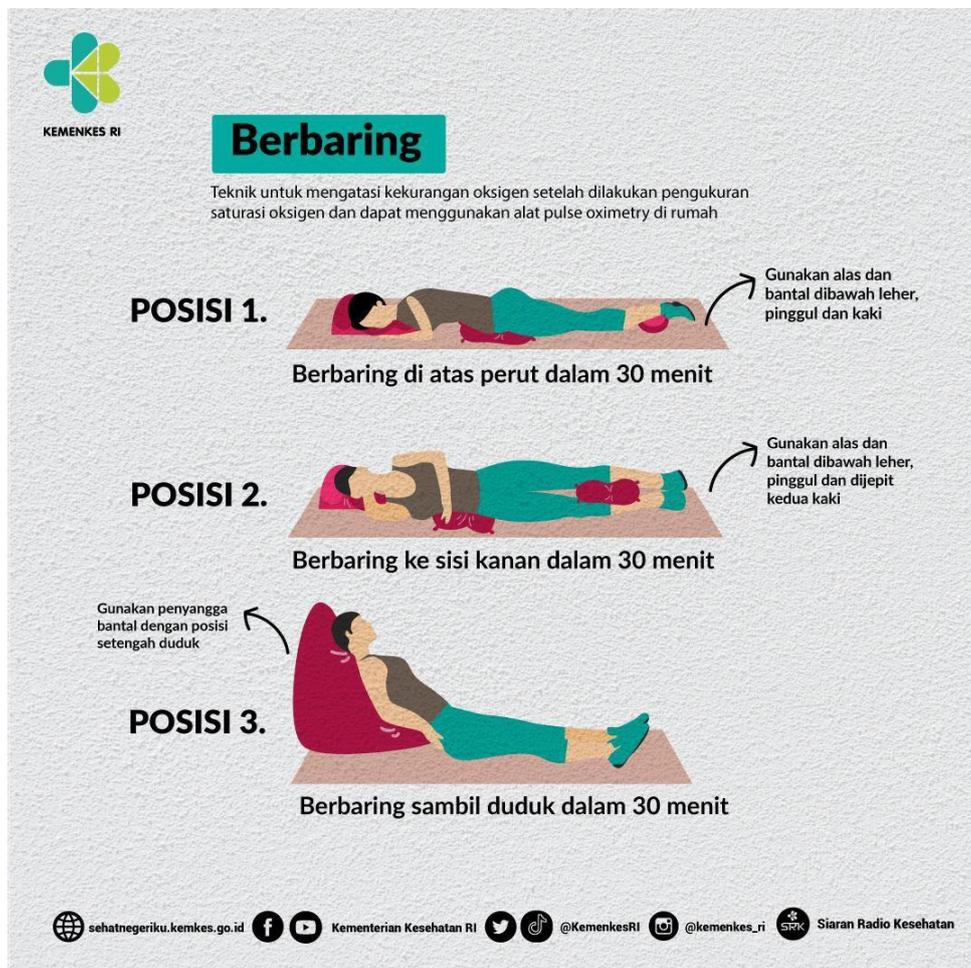
Klien diberikan edukasi mengenai :

1. Manfaat posisi tengkurap
2. Pentingnya memanggil bantuan jika mengalami peningkatan sesak napas
3. Kembali ke posisi menghadap ke atas jika mengalami sesak napas atau ketidaknyamanan
4. Untuk meminimalkan gangguan selama posisi tengkurap anjurkan pasien menggunakan kamar mandi, panggil bel dalam jangkauan, telepon atau perangkat lain yang terdekat, dan manfaatkan musik atau televisi sebagai pengalih perhatian

d) Prosedur

1. Cuci tangan
2. Siapkan alat
3. Identifikasi pasien dengan tepat
4. Ucapkan salam
5. Jelaskan tujuan dan prosedur tindakan

6. Cuci tangan
7. Gunakan sarung tangan
8. Atur posisi pasien berbaring terlentang mendatar di tengah tempat tidur
9. Membantu pasien dalam posisi telungkup
10. Menghadapkan kepala klien di satu sisi, letakkan bantal kecil di bawah kepala tetapi tidak sampai bahu
11. Meletakkan bantal kecil di bawah perut mulai dari diafragma sampai krista iliaka
12. Meletakkan bantal di bawah kaki mulai dari lutut hingga tumit
13. Untuk pasien yang tidak sadar atau mengalami paralysis ekstremitas atas , elevasi tangan dan lengan bawah (bukan lengan atas) dengan menggunakan bantal. Posisi ini akan mencegah teradinya edema dan pemberian kenyamanan , bantal tidak di letakkan di bawah lengan atas karena dapat menyebabkan teradinya fleksi bahu.
14. Pertahankan proning hanya sebanyak yang dapat ditoleransi dengan mudah Seseorang mungkin rentan hingga 16 jam sehari.
15. Mencuci tangan
16. Evaluasi respon pasien selama tindakan pemberian posisi pronasi selama 3 jam
17. Melakukan dokumentasi tindakan dan hasil (Dubosh *et al.*, 2021).



Gambar 2.2. Posisi Pronasi  
Sumber : (Kemenkes, 2020)

### 2.2.3 Indikasi dan Kontraindikasi Posisi Pronasi

Indikasi dan kontraindikasi posisi pronasi pada pasien dengan Covid-19 menurut (Elharrar *et al.*, 2020) adalah :

a) Indikasi

1. Pasien dengan hipoksia
2. Pasien merasa kesulitan dalam pernapasan dan SpO<sub>2</sub> menurun di bawah 94 (kurang dari 94).

3. Suplementasi oksigen >2 liter permenit untuk mempertahankan saturasi >92%
4. Tidak ada distress napas berat
5. Kesadaran pasien baik
6. Pasien dapat melakukan posisi pronasi secara mandiri

b) Kontraindikasi

1. Hindari tengkurap selama satu jam setelah makan
2. Terdapat setiap luka tekan atau cedera, terutama, sekitar tonjolan tulang
3. Trauma pada area kepala/leher
4. Instabilitas pada area tulang belakang
5. Riwayat sternotomi
6. Hemoptysis
7. Instabilitas hemodinamik
8. Kehamilan

## **2.3 Konsep Dasar Pola Nafas Tidak Efektif**

### **2.3.1 Definisi Pola Nafas Tidak Efektif**

Pola napas tidak efektif merupakan suatu keadaan ketidakmampuan proses pernafasan dimana inspirasi dan atau ekspirasi yang tidak memberikan ventilasi adekuat. Pola napas tidak efektif adalah keadaan ketika seorang individu mengalami kehilangan ventilasi yang aktual atau potensial yang berhubungan dengan perubahan pola pernafasan (PPNI, 2016).

### **2.3.2 Etiologi**

Beberapa macam penyebab yang dapat menimbulkan munculnya masalah keperawatan pola napas tidak efektif antara lain menurut (PPNI, 2016) adalah depresi pusat pernafasan, hambatan upaya napas (misalnya: nyeri pada saat bernapas, kelemahan otot pernafasan), deformitas dinding dada, deformitas tulang dada, gangguan neuromuskular, gangguan neurologis (misalnya: cedera kepala, elektroensefalogram EEG, gangguan kejang), imaturitas neurologis, penurunan energi, obesitas, posisi tubuh yang menghambat ekspansi paru, sindrom hipoventilasi, kerusakan inervasi diafragma (kerusakan syaraf C5 keatas), cedera pada medula spinalis, efek agen farmakologis, dan kecemasan.

### **2.3.3 Manifestasi Klinis**

Tanda dan gejala yang tampak pada pola napas tidak efektif secara mayor adalah (PPNI, 2016) : penggunaan otot bantu pernafasan, fase ekspirasi yang memanjang, dan pola napas abnormal. Pola napas abnormal adalah keadaan dimana terjadinya perubahan frekuensi napas, perubahan dalamnya inspirasi, perubahan irama napas, rasio antara durasi inspirasi dan durasi ekspirasi. Sedangkan yang

menjadi data minor pada pola nafas tidak efektif yaitu pernafasan pursed-lip, pernafasan cuping hidung, diameter thorak anterior-posterior meningkat, ventilasi semenit menurun, kapasitas vital menurun, tekanan ekspirasi dan pinspirasi menurun dan ekskursi dada berubah. Adanya suara nafas yang tidak normal menjadi salah satu tanda dan gejala dari pola nafas tidak efektif.

a) Suara nafas normal ditandai dengan :

1. Suara nafas vesikuler

Suara nafas vesikuler memiliki nada yang rendah, terdengar lebih panjang pada fase inspirasi daripada ekspirasi dan kedua fase bersambung. Suara nafas vesikuler pada kedua paru normal akan meningkat pada anak, orang kurus dan pada latihan jasmani, apabila salah satu meningkat berarti ada kelainan pada salah satu paru. Suara vesikuler melemah kemungkinan ditemukan adanya cairan, udara, jaringan padat pada rongga pleura dan kondisi patologi paru.

2. Suara nafas bronkial

Suara nafas bronkial memiliki nada tinggi dengan fase ekspirasi lebih lama dari inspirasi dan terputus. Sedangkan kombinasi suara nada tinggi dengan inspirasi dan ekspirasi yang jelas dan tidak ada silent gap dinamakan bronkovesikuler.

b) Suara nafas abnormal antara lain :

1. Stridor

Suara yang terdengar kontinyu (tidak terputus putus), bernada tinggi yang terjadi baik pada waktu inspirasi maupun pada waktu ekspirasi, akan

terdengar tanpa menggunakan alat stetoskop, biasanya bunyi ditemukan pada saluran nafas atas (laring) atau trakea, disebabkan adanya penyempitan pada saluran nafas tersebut. Pada orang dewasa, kondisi ini mengarahkan pada dugaan adanya oedema laring, tumor laring, kelumpuhan pita suara, stenosis laring yang umumnya disebabkan oleh tindakan trakheostomi atau dapat pula akibat endotrakeal.

## 2. Wheezing (mengi)

Bunyi seperti bersiul, kontinyu yang durasinya lebih lama daripada crackles. Terdengar selama inspirasi dan ekspirasi, secara klinis lebih jelas pada saat melakukan ekspirasi. Penyebabnya adalah udara melewati jalan nafas yang menyempit atau tersumbat sebagian. Bisa dihilangkan dengan cara batuk. Dengan karakter suara nyaring, suara terus menerus yang berhubungan dengan aliran udara melalui jalan nafas yang menyempit (seperti pada asma dan bronkitis kronik). Wheezing dapat terjadi karena perubahan temperatur, alergi, latihan jasmani dan iritasi pada bronkus.

## 3. Ronchi

Merupakan bunyi gaduh yang dalam (ngorok). Terdengar sewaktu ekspirasi. Penyebabnya adanya gerakan udara melewati jalan nafas yang menyempit akibat terjadi obstruksi nafas akibat sekresi, tumor atau oedem. Ronchi dibedakan menjadi dua yaitu :

### 1) Ronchi kering

Sebuah bunyi tambahan yang terdengar kontinyu terutama disaat ekspirasi disertai adanya sekret pada bronkus. Ada yang high pitch

(menciut) misalnya pada asma dan low pitch akibat sekret yang meningkat pada bronkus yang besar yang dapat pula terdengar pada saat inspirasi.

## 2) Ronchi basah

Bunyi tambahan yang terdengar tidak kontinyu pada saat inspirasi seperti bunyi ranting kering yang terbakar, disebabkan oleh sekret di dalam alveoli dan bronkiolus. Ronchi basah dapat halus, sedang dan kasar. Ronchi halus dan sedang dapat disebabkan cairan di alveoli contohnya pada kasus pneumonia dan oedema paru, sedangkan ronchi kasar contohnya pada bronkiektasis. Perbedaan ronchi dan wheezing adalah wheezing berasal dari bronki dan bronkiolus yang lebih kecil salurannya, terdengar bersuara tinggi dan bersiul, biasanya terdengar jelas pada pasien asma. Ronchi berasal dari bronki dan bronkiolus yang lebih besar terdengar jelas pada orang yang ngorok.

## 4. Gurgling

Suara seperti berkumur, keadaan ini terjadi akibat obstruksi yang disebabkan oleh cairan.

Adapun tanda dan gejala lain dari pola nafas tidak efektif secara umum biasanya adalah :

### a) Hipoventilasi

Yaitu adanya penurunan frekuensi ventilasi yang berkaitan dengan metabolisme atau kecepatan metabolisme yang sedang berlangsung, hipoventilasi dapat menyebabkan peningkatan PCO<sub>2</sub>.

b) Takipnea

Merupakan peningkatan frekuensi pernafasan tanpa memperhatikan ada tidaknya perubahan pada ventilasi paru keseluruhan, takipneu dapat timbul pada ventilasi paru keadaan ventilasi menurun secara keseluruhan sehubungan dengan penurunan volume tidal.

c) Dispneu

Merupakan keadaan sukar untuk bernafas yang menjadikan akan butuhnya oksigen yang meningkat.

d) Ortopneu

Keadaan sesak nafas pada posisi berbaring.

#### **2.3.4 Faktor Penyebab**

Faktor-faktor yang berhubungan dengan pola nafas tidak efektif menurut (PPNI, 2016) adalah :

1. Depresi pusat pernapasan
2. Hambatan upaya napas (mis. nyeri saat bernapas, kelemahan otot pernapasan)
3. Deformitas dinding dada
4. Deformitas tulang dada
5. Gangguan neuromuscular
6. Gangguan neurologis (mis elektroensefalogram (EEG) positif, cedera kepala gangguan kejang)
7. maturitas neurologis
8. Penurunan energi
9. Obesitas

10. Posisi tubuh yang menghambat ekspansi paru
11. Sindrom hipoventilasi
12. Kerusakan inervasi diafragma (kerusakan saraf CS ke atas)
13. Cedera pada medula spinalis
14. Efek agen farmakologis
15. Kecemasan

### **2.3.5 Komplikasi Pola Nafas**

Beberapa komplikasi yang dapat terjadi pada pola nafas tidak efektif antara lain (Bararah & Jauhar, 2018) :

#### **a) Hipoksemia**

Keadaan dimana terjadi penurunan konsentrasi oksigen dalam darah arteri ( $PaO_2$ ) atau saturasi  $O_2$  arteri ( $SaO_2$ ) dibawah normal (normal  $PaO_2$  85-100 mmHg,  $SaO_2$  <95%). Keadaan ini didebabkan oleh karena gangguan ventilasi, perfusi, difusi, pirau (shunt) atau berada pada tempat yang kurang oksigen. Pada keadaan hipoksemia, tubuh akan melakukan kompensasi dengan cara meningkatkan pernafasan, meningkatkan stroke volume, vasodilatasi pembuluh darah dan peningkatan nadi. Tanda dan gejala hipoksemia adalah sesak nafas, frekuensi napas dapat mencapai 35 kali permenit, nadi cepat dan dangkal serta sianosis.

#### **b) Hipoksia**

Merupakan keadaan kekurangan oksigen di jaringan atau tidak adekuatnya pemenuhan kebutuhan oksigen seluler akibat defisiensi oksigen yang diinspirasi atau meningkatnya penggunaan oksigen pada tingkat seluler. Hipoksia dapat

terjadi setelah 4 sampai 6 menit ventilasi berhenti spontan. Penyebab lain hipoksia antara lain: Menurunnya hemoglobin, Berkurangnya konsentrasi oksigen, Ketidakmampuan jaringan mengikat oksigen, Menurunnya perfusi jaringan seperti pada syok, dan Kerusakan atau gangguan ventilasi. Tanda-tanda hipoksia diantaranya kelelahan, kecemasan, menurunnya kemampuan konsentrasi, nadi meningkat, pernafasan cepat dan dalam, sianosis, sesak nafas serta jari rabuh (clubbing finger).

c) Gagal napas

Keadaan dimana terjadi kegagalan tubuh memenuhi kebutuhan oksigen karena penderita kehilangan kemampuan ventilasi secara adekuat sehingga terjadi kegagalan pertukaran gas karbondioksida dan oksigen. Gagal napas ditandai oleh adanya peningkatan karbondioksida dan penurunan oksigen dalam darah secara signifikan. Gagal napas disebabkan oleh gangguan sistem syaraf pusat yang mengontrol pernafasan, kelemahan neuromuskular, keracunan obat, gangguan metabolisme, kelemahan otot pernafasan dan obstruksi jalan napas.

d) Perubahan pola nafas

Pada keadaan normal frekuensi pernafasan pada orang dewasa adalah 16- 20 x/mnt. Pernafasan normal disebut dengan eupneu, perubahan pola napas dapat berupa antara lain :

1. Takipnea

Merupakan peningkatan frekuensi pernafasan tanpa memperhatikan ada tidaknya perubahan pada ventilasi paru keseluruhan, takipneu dapat timbul

pada ventilasi paru keadaan ventilasi menurun secara keseluruhan sehubungan dengan penurunan volume tidal.

1. Dispneu

Merupakan keadaan sukar untuk bernafas yang menjadikan akan butuhnya oksigen yang meningkat.

2. Ortopneu

Keadaan sesak nafas pada posisi berbaring.

3. Takipneu

Yaitu pernafasan yang lebih cepat daripada pernafasan normal

4. Bradipneu

Yaitu pernafasan lebih lambat daripada normal

5. Kussmaul

Yaitu pernafasan dengan panjang ekspirasi dan inspirasi sama, sehingga pernafasan menjadi lambat dan dalam

6. Cheyne-stokes

Yaitu pernafasan cepat dan dalam kemudian berangsur angsur dangkal dan diikuti periode apneu yang berulang secara teratur.

7. Biot

Yaitu pernafasan dalam dan dangkal disertai masa apneu dengan periode yang tidak teratur.

## **2.4 Konsep Asuhan Keperawatan Pola Nafas Tidak Efektif**

### **2.4.1 Pengkajian Keperawatan**

Pengkajian keperawatan adalah tahap awal dari proses keperawatan dan merupakan suatu proses yang sistematis dalam pengumpulan data dari berbagai sumber data untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi status kesehatan klien. Pengkajian keperawatan merupakan dasar pemikiran dalam memberikan asuhan keperawatan sesuai dengan kebutuhan klien. Menurut Nurarif (2015), pengkajian yang harus dilakukan adalah :

- a. Identitas : Nama, usia, jenis kelamin, alamat, no.telepon, status pernikahan, agama , pendidikan, pekerjaan, No.RM, tanggal masuk, tanggal pengkajian.
- b. Riwayat sakit dan kesehatan
  1. Keluhan utama :

Klien mengeluh sesak nafas, demam, dan batuk.
  2. Riwayat penyakit sekarang :

Pada awalnya keluhan batuk tidak produktif, selanjutnya akan berkembang menjadi batuk produktif. Klien biasanya mengeluh mengalami demam tinggi dan menggigil . Adanya keluhan nyeri dada pleuritis, sesak nafas, peningkatan frekuensi pernafasan dan nyeri kepala.
  3. Riwayat penyakit dahulu :

Dikaji apakah klien pernah menderita penyakit seperti ISPA, TBC Paru, trauma. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kemungkinan adanya faktor predisposisi.
  4. Riwayat penyakit keluarga :

Dikaji apakah ada anggota keluarga yang menderita penyakit-penyakit yang disinyalir sebagai penyebab seperti Ca Paru, asma, TBC Paru dan lain sebagainya.

5. Riwayat alergi

Dikaji apakah klien memiliki riwayat alergi terhadap obat, makanan, udara dan debu.

c. Pengkajian Fisik

1. Keadaan umum :

Tampak lemas, sesak nafas

2. Kesadaran :

Tergantung tingkat keparahan penyakit, bisa somnolen

3. Sirkulasi :

Perubahan TD ( hipertensi atau hipotensi ), nadi mungkin tidak teratur, defisit nadi, bunyi jantung irama tak teratur, bunyi ekstra, denyut menurun, kulit warna dan kelembaban berubah misal pucat, sianosis, berkeringat, edema, saluran urin menurun bila curah jantung menurun berat.

4. Integritas ego :

Perasaan gugup, perasaan terancam, cemas, takut, menolak, marah, gelisah, menangis.

5. Makanan atau cairan :

Anosmia, hilang nafsu makan, anoreksia, tidak toleran terhadap makanan, mual muntah, perubahan berat badan, perubahan kelembaban kulit.

6. Neurosensori :

Pusing, berdenyut, sakit kepala, disorientasi, bingung, letargi, perubahan pupil.

7. Nyeri atau ketidaknyamanan :

Nyeri dada ringan sampai berat, dapat hilang atau tidak dengan obat antiangina, gelisah.

8. Pernafasan :

Penyakit paru kronis, nafas pendek, batuk, perubahan kecepatan atau kedalaman pernafasan; bunyi nafas tambahan (krekels, ronki, mengi) mungkin ada menunjukkan komplikasi pernafasan seperti pada gagal jantung kiri (edema paru) atau fenomena tromboembolitik pulmonal; hemoptisis.

d. Pengkajian per sistem

1. Pernafasan ( B1 : Breath )

Penafasan cepat, terdapat suara nafas tambahan ronchi, wheezing, klien menggunakan bantuan alat oksigen, fase ekspirasi memanjang, batuk tidak efektif.

a. Sirkulasi ( B2: Bleed)

S1S2 tunggal, tidak terdengar mur-mur atau gallop, TD : cenderung tinggi, akral biasanya dingin sianosis, konjungtiva anemis, mukosa bibir lembab, CRT > 2detik.

b. Persyarafan ( B3: Brain)

Keadaan umum cukup atau lemah, kesadaran composmetis, GCS E4 V5 M6, reflek pupil +3 /+3,

c. Perkemihan (B4 :Bladder)

Klien terpasang urine kateter, bersihan area genital bersih, urin bewarna kuning, dan bau khas urine.

d. Pencernaan ( B5 : Bowel)

Nafsu makan normal, tidak terpasang NGT, warna kulit merah, mulut bersih, mukosa bibir lembab, bising usus 10x/menit.

e. Integumen –Muskulosekeletal ( B6:Bone )

Tidak terdapat edema di ekstremitas atas dan bawah, tidak terdapat dekubitus, tidak ada fraktur ataupun kontraktur di ekstremitas atas ataupun bawah.

#### **2.4.2 Diagnosa Keperawatan**

Diagnosa keperawatan merupakan suatu pertanyaan yang menggambarkan respons manusia (keadaan sehat atau perubahan pola interaksi actual/potensial) dari individu atau kelompok (Budiono, 2016). Diagnosa prioritas yang muncul pada pasien Covid-19 adalah :

1. Pola nafas tidak efektif
2. Bersihan jalan nafas tidak efektif
3. Gangguan pertukaran gas

#### **2.4.3 Intervensi Keperawatan**

Intervensi keperawatan merupakan tahap ketiga dalam proses keperawatan dimana pada tahap ini perawat menentukan suatu rencana yang akan diberikan pada pasien sesuai dengan masalah yang dialami pasien setelah pengkajian dan

perumusan diagnosis. Menurut SIKI (Tim Pokja SIKI PPNI, 2018) intervensi keperawatan yang didapatkan pada pasien Covid-19 adalah :

1. Pola nafas tidak efektif

Pemantauan Respirasi (SIKI, I.01014) dan Intervensi Pendukung : Pengaturan Posisi (SIKI, I.01019).

Tabel 2.1. Intervensi asuhan keperawatan pasien Covid-19 dengan masalah keperawatan pola nafas tidak efektif

<b>Diagnosa</b>	<b>Tujuan dan kriteria hasil</b>	<b>Intervensi</b>
<b>Pola nafas tidak efektif</b>	<b><i>Pola Napas ( L.01004)</i></b>	<b><i>Pemantauan respirasi (I.01014)</i></b>
	Setelah dilakukan tindakan keperawatan, diharapkan klien dapat mempertahankan pola nafas agar efektif dengan, Kriteria Hasil:	<b><i>Observasi</i></b>
	1. Dyspnea menurun	1. Monitor frekuensi, irama, kedalaman, dan upaya napas
	2. Penggunaan otot bantu napas menurun	2. Monitor pola napas (seperti bradipnea, takipnea, hiperventilasi, <i>Kussmaul</i> , <i>Cheyne-Stokes</i> , <i>Biot</i> , ataksik
	3. Pernapasan cuping hidung menurun	3. Monitor adanya produksi sputum
	4. Frekuensi napas membaik	4. Monitor adanya sumbatan jalan napas
		5. Palpasi kesimetrisan ekspansi paru
		6. Auskultasi bunyi napas
		7. Monitor saturasi oksigen
		8. Monitor nilai AGD
		9. Monitor hasil <i>x-ray</i> toraks
		<b><i>Terapeutik</i></b>
		1. Atur interval waktu pemantauan respirasi sesuai kondisi pasien
		2. Dokumentasikan hasil pemantauan
		<b><i>Edukasi</i></b>
		1. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan
		2. Informasikan hasil pemantauan, <i>jika perlu</i>

---

(12-20 x/menit)

***Intervensi Pendukung : Pengaturan Posisi  
(1.01019)***

***Observasi***

1. Monitor status oksigenisasi sebelum dan sesudah mengubah posisi

***Terapeutik***

1. Tempatkan kepada matras yang tepat
2. Tempatkan pada posisi terapeutik
3. Atur posisi untuk mengurangi sesak
4. Posisi untuk mempermudah ventilasi
5. Pertahankan posisi dan integritas traksi
6. Jadwalkan secara tertulis untuk perubahan posisi

***Edukasi***

1. Informasikan saat akan dilakukan perubahan posisi
  2. Ajarkan cara menggunakan postur yang baik dan mekanka tubuh yang baik selama melakukan prubahan posisi
-

## 2. Bersihan jalan nafas tidak efektif

Manajemen Jalan Nafas (I.01011)

Tabel 2.2. Intervensi Asuhan Keperawatan Pasien Covid-19 dengan masalah Bersihan jalan nafas tidak efektif

<b>Diagnosa</b>	<b>Tujuan dan kriteria hasil</b>	<b>Intervensi</b>
<b>Bersihan jalan nafas tidak efektif</b>	<p><i>Bersihan Jalan Napas (L.01001)</i></p> <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan, diharapkan klien dapat mempertahankan jalan napas agar efektif dengan,</p> <p>Kriteria Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Batuk efektif menurun</li> <li>2. Produksi sputum menurun</li> <li>3. Mengi menurun</li> <li>4. Wheezing menurun</li> <li>5. Dyspnea menurun</li> <li>6. Gelisah menurun</li> <li>7. Frekuensi membaik (12-20 x/menit)</li> <li>8. Pola napas membaik</li> </ol>	<p><i>Intervensi Utama</i></p> <p><i>Manajemen Jalan Nafas (I.01011)</i></p> <p><i>Observasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas)</li> <li>2. Monitor bunyi napas tambahan (mis. Gurgling, mengi, wheezing, ronkhi)</li> </ol> <p><i>Terapeutik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertahankan kepatenan jalan napas dengan head-tilt dan chin-lift (jaw trust jika dicurigai trauma servikal)</li> <li>2. Posisikan semi-fowler atau fowler</li> </ol> <p><i>Edukasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anjurkan asupan cairan 2000 ml/hari, jika tidak kontraindikasi</li> </ol> <p><i>Kolaborasi</i></p> <p>Kolaborasi pemberian bronkodilator, ekspektoran, mukolitik, jika perlu</p>

## 3. Gangguan pertukaran gas

Terapi oksigen (I.01026)

Table 2.3. Intervensi Asuhan Keperawatan Pasien Covid-19 dengan masalah Gangguan pertukaran gas

<b>Diagnosa</b>	<b>Tujuan dan kriteria hasil</b>	<b>Intervensi</b>
Gangguan pertukaran gas	<p><b><i>Pertukaran Gas (L.01003)</i></b></p> <p>Setelah dilakukan tindakan keperawatan, diharapkan klien dapat memenuhi dengan,</p> <p><b>Kriteria Hasil:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dispnea menurun</li> <li>2. Bunyi napas tambahan menurun</li> <li>3. PCO2 membaik</li> <li>4. PO2 membaik</li> <li>5. pH arteri membaik</li> <li>6. Takikardia membaik</li> <li>7. Pola napas membaik</li> <li>8. Kesadaran membaik</li> <li>9. Rasa nyaman meningkat</li> </ol>	<p><b><i>Terapi oksigen (I.01026)</i></b></p> <p><b><i>Observasi</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitor kecepatan aliran oksigen</li> <li>2. Monitor posisi alat terapi oksigen</li> <li>3. Monitor aliran oksigen secara periodic dan pastikan fraksi yang diberikan cukup</li> <li>4. Monitor efektifitas terapi oksigen (mis. oksimetri, analisa gas darah ), jika perlu</li> <li>5. Monitor tanda-tanda hipoventilasi</li> </ol> <p><b><i>Terapeutik</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bersihkan secret pada mulut, hidung dan trachea, jika perlu</li> <li>2. Pertahankan kepatenan jalan nafas</li> <li>3. Berikan oksigen tambahan, jika perlu</li> </ol> <p><b><i>Edukasi</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajarkan pasien dan keluarga cara menggunakan oksigen dirumah</li> </ol> <p><b><i>Kolaborasi</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kolaborasi penentuan dosis oksigen</li> </ol>

#### **2.4.4 Implementasi Keperawatan**

Implementasi atau pelaksanaan adalah realisasi rencana tindakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Kegiatan dalam pelaksanaan juga meliputi pengumpulan data berkelanjutan, mengobservasi respon klien selama dan sesudah pelaksanaan tindakan, serta menilai data yang baru. Implementasi keperawatan didefinisikan sebagai upaya untuk melaksanakan perencanaan keperawatan yang hendak dilaksanakan oleh pihak perawat pada pihak pasien (Budiono, 2016).

#### **2.4.5 Evaluasi Keperawatan**

Evaluasi adalah tahap terakhir dari proses keperawatan dengan cara melakukan identifikasi sejauh mana tujuan dari rencana keperawatan tercapai atau tidak. Evaluasi keperawatan dilakukan untuk menilai apakah masalah keperawatan telah teratasi dengan mengacu pada kriteria evaluasi yaitu (Budiono, 2016) :

1. Dyspnea menurun
  2. Penggunaan otot bantu napas menurun
  3. Pernapasan cuping hidung menurun
- Frekuensi napas membaik (12-20 x/menit).