MANAJEMEN PERIOPERATIF

PASIEN COVID-19

Edisi 1
28 April 2020

PP. PERDATIN

Penyunting:

Prof. Dr. dr. Syafri K. Arif, Sp.An, KIC, KAKV

dr. Faisal Muchtar, Sp.An, KIC

Penyusun:

Prof. Dr. dr. Syafri K. Arif, Sp.An, KIC, KAKV

Dr. dr. Yusmein Uyun, Sp.An, KAO

dr. Susilo Chandra, Sp.An, FRCA, KAR, KAO

dr. Faisal Muchtar, Sp.An, KIC

Dr. dr. Christrijogo Sumartono W., Sp.An, KAR

dr. Bambang Pujo Semedi, Sp.An, KIC

dr. Fajar Perdana, Sp.An, KAKV

dr. Ristiawan Muji Laksono, Sp.An, KMN, FIPP

dr. Taufiq Agus Siswagama, Sp.An

dr. Andi Adil, M.Kes., Sp.An

dr. Alfan Mahdi Nugroho, Sp.An, KAR, KAO

dr. Budi Yulianto Sarim, Sp.An, KAO

dr. Fahmi Agnesha, Sp.An, KAO

dr. Isngadi, MKes, Sp.An, KAO

dr. Rafidya Indah Septica, Sp.An, KAO

dr. Ratih Kumala Fajar Apsari, Mkes, Sp.An, KAO

Kontributor:

Dr. dr. Hisbullah, Sp.An, KIC, KAKV

Dr. dr. Takdir Musba, Sp.An, KMN

KATA PENGANTAR

Assalaamualaikum Warahmatullaah Wabarakaatuh,

Segala puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat Nya sehingga kita dapat menyelesaikan buku Manajemen Perioperatif Pasien COVID-19. Buku panduan ini merupakan hasil kerjasama dari para anggota Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia (PERDATIN) yang memiliki tanggung jawab bersama dalam memberikan informasi bagi seluruh anggota yang ada di seluruh Indonesia. Dengan adanya buku panduan ini maka diharapkan menjadi sumber informasi tambahan dalam penanganan perioperatif pada pasien COVID-19 yang akan menjalani prosedur pembedahan.

Penanganan perioperatif pada pasien COVID-19 memiliki perbedaan yang cukup signifikan dibandingkan non COVID-19, sehingga diperlukan panduan yang dapat memberikan keamanan khususnya untuk dokter anestesi agar terhindar dari penularan dan tetap memberikan penanganan yang optimal bagi pasien.

Kami menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam buku ini, untuk itu kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan buku ini sangat diharapkan dan semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh anggota PERDATIN dan semua pihak dari segala lapisan yang membutuhkan.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penyusun dan kontributor yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menyelesaikan buku panduan perioperatif ini.

Makassar, 28 April 2020
Ketua PP PERDATIN Indonesia

Prof. Dr. dr. Syafri K. Arif, Sp.An, KIC, KAKV

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iii

PENDAHULUAN 4

I. CORONAVIRUS DISEASE 2019 5

II. TINDAKAN PROTEKSI DIRI BAGI PETUGAS YANG MELAKUKAN PERAWATAN PERIOPERATIF 14

III. MANAJEMEN PREOPERATIF 28

IV. MANAJEMEN INTRAOPERATIF 42

V. MANAJEMEN POST OPERATIF 48

VI. PANDUAN ANESTESI OBSTETRI TERHADAP MANAJEMEN PERIOPERATIF TERKAIT COVID-19 53

VII. REKOMENDASI UNTUK TINDAKAN OPERASI PADA KRISIS COVID-19 62

VIII. PENDEKATAN INTUBASI EMERGENSI PADA PASIEN SUSPEK ATAU TERKONFIRMASI COVID-19 DI LUAR KAMAR OPERASI 66

IX. PENGAWASAN TERHADAP DOKTER ATAU PERAWAT ANESTESI SETELAH MERAWAT PASIEN TERDUGA ATAU TERKONFIRMASI COVID-19 72

DAFTAR PUSTAKA 73

PENDAHULUAN

Pandemi *Coronavirus Disease 2019* atau yang disebut COVID-19 merupakan infeksi yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2. Sampai 19 Maret 2020 sudah tercatat >200.000 kasus di seluruh dunia, dengan kematian mencapai 9.500 jiwa.[1] Pandemi ini menjadi tantangan tersendiri bagi sistem kesehatan terutama dalam hal pencegahan dan pengendalian infeksi serta terapi. Ahli anestesi memiliki peran penting dalam masa pandemi, karena kemungkinan ada kasus yang dicurigai atau dikonfirmasi sehingga memerlukan tindakan anestesi untuk intervensi bedah, dan mungkin juga untuk tatalaksana jalan napas dalam kasus kritis.[2]

Dokter anestesi memiliki risiko tinggi terhadap penularan karena berperan dalam penanganan jalan napas dan ventilasi. Hal ini dikarenakan manipulasi pada daerah jalan napas pasien dengan melakukan intubasi di luar kamar operasi, ruangan terapi intensif maupun penanganan perioperatif pasien dalam kondisi urgensi maupun emergensi. Beberapa dokter anestesi telah terinfeksi setelah melakukan intubasi endotrakeal pada pasien terkonfirmasi COVID-19, meskipun jumlahnya belum dapat ditentukan dengan tepat. Ruang operasi merupakan lingkungan yang padat dan dapat meningkatkan risiko penularan infeksi nosokomial termasuk kepada dokter anestesi. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan peningkatan keselamatan praktik medik yang aman dan protokol pencegahan infeksi untuk manajemen perioperatif pada kasus COVID-19.[3]

I. CORONAVIRUS DISEASE 2019

I.1 Virus

Virus penyebab COVID-19, juga disebut 2019-nCoV atau SARS-CoV-2, termasuk dalam kelompok *Betacoronavirus* (*β-coronavirus*) dalam famili *Coronaviridae* dari ordo *Nidovirales*, yang termasuk sejenis Bat-SARS (SL)-ZC45, Bat-SL ZXC21, SARS-CoV, dan MERS-CoV. Diameter 2019-nCoV bervariasi dari sekitar 60 hingga 140 nm.[4]

Berdasarkan isolasi dan kultur secara *in vitro*, virus seharusnya dapat ditemukan dalam sel epitel pernapasan manusia dalam waktu sekitar 96 jam.[5] Virus 2019-nCoV sensitif terhadap sinar ultraviolet (UV), panas, dan dapat dinonaktifkan pada suhu 56°C selama 30 menit. Etil eter, 75% etanol, disinfektan klorin, asam perasetat, dan kloroform efektif dalam menonaktifkan virus. Namun, chlorhexidine dilaporkan tidak efektif.[6]

Tabel 1. Lembar Fakta COVID-19.[7,8]

Nama penyakit	*Coronavirus Disease 2019* (COVID-19)
Agen penyebab	SARS-CoV-2
Asal virus	Zoonotik dari kelelawar
Rute penyebaran	Utamanya melalui *droplet* dan kontak Aerosolisasi selama prosedur yang menyebabkan aerosol Berpotensi penyebaran fekal oral*
Periode inkubasi	14 hari
Case fatality rate	0.25-3%

*SARS-CoV-2 ditemukan dalam bahan feses tetapi belum ada kasus penularan melalui feses yang dilaporkan. Angka fatalitas kasus adalah rasio kematian terhadap jumlah total pasien yang didiagnosis.

I.2 Transmisi

Virus pertama kali ditularkan melalui hewan ke manusia di sebuah pasar di Wuhan China pada Desember 2019 dan akhirnya terjadi penularan dari manusia ke manusia. Cara utama penularan dari manusia ke manusia telah diidentifikasi melalui *droplet* dan kontak langsung atau secara tidak langsung dengan menyentuh benda yang sama. Saat ini tidak ada kasus penularan fekal-oral yang dilaporkan tetapi virus telah ditemukan dalam bahan feses.[9,10]

Penularan yang cukup banyak terjadi pada kontak dekat terutama keluarga dalam suatu rumah tangga. Rasio reproduksi dasar (R0) adalah jumlah orang yang terinfeksi oleh satu pasien yang dikonfirmasi, dan digunakan untuk mencerminkan seberapa menular suatu penyakit. R0 >1 menunjukkan bahwa penyakit ini memiliki kecenderungan lebih besar untuk menyebar ke seluruh masyarakat dan R0 <1 menandakan epidemi yang menurun. R0 untuk COVID-19 saat ini diperkirakan 2-3.5, menunjukkan epidemi yang sedang berkembang (lihat **Tabel 2**).

Tabel 2. Perbandingan *betacoronavirus*: COVID-19, SARS dan MERS.[11]

	***Severe acute respiratory syndrome* (SARS)**	***Middle east respiratory syndrome* (MERS)**	**COVID-19**
Kelompok virus	*β-coronavirus*	*β-coronavirus*	*β-coronavirus*
Infeksi sekunder	Pada rumah sakit	Pada rumah sakit	Kelompok yang berdekatan
Pola penyebaran	Penularan antar manusia berkelanjutan, kondisi *superspreading** sesekali	Penularan antar manusia tidak dapat melebihi beberapa generasi	Penularan antar manusia berkelanjutan, terutama dalam kontak dekat, dan keluarga
Periode infeksius	Setelah timbul gejala	Setelah timbul gejala	Dapat menularkan walaupun tidak bergejala atau

			memiliki gejala ringan. Jumlah *viral load* yang lebih tinggi setelah timbul gejala
Nomor reproduktif (R_0)	3	<1	2-3
Jumlah kasus di seluruh dunia	8.096	2.494	>200.000**
Periode inkubasi	1-4 hari	2-14 hari	3-7 hingga 14 hari
Case fatality rate	9,6%	34,4%	2,3%

*Kejadian *superspreading* terjadi ketika seorang pasien yang sangat menular menginfeksi lebih banyak orang daripada yang diperkirakan. Mekanisme masih belum diketahui.

**Jumlah infeksi COVID-19 per 19 Maret 2020, terus meningkat.

I.3 Manifestasi dan Perjalanan Penyakit

Sebagian besar pasien infeksi COVID-19 datang dengan demam sebagai gejala pertama. Gejala umum lainnya pada awal penyakit termasuk batuk atau kelelahan. Gejala yang jarang dilaporkan termasuk palpitasi, sakit kepala, dan diare. Sejumlah pasien mengalami dispnea pada hari ke 5 hingga 8 setelah dirawat di rumah sakit. Kelainan laboratorium hematologi yang paling umum dilaporkan dengan COVID-19 adalah leukopenia dan limfopenia.[12-15] Penyebab leukopenia ini tidak dipahami dengan baik tetapi bisa berhubungan dengan penekanan sumsum tulang, sekuestrasi limfosit, atau apoptosis. Spektrum klinis COVID-19 bervariasi mulai asimptomatik hingga kritis.[14]

Berdasarkan data epidemiologi saat ini, masa inkubasi COVID-19 berkisar antara 1 hingga 14 hari, sebagian besar berkisar antara 3 hingga 7 hari.[16,17] Manifestasi yang paling umum pada pasien adalah demam, lemas, dan batuk kering. Namun, sebagian kecil pasien datang dengan hidung tersumbat, pilek, sakit tenggorokan, dan diare. Sekitar 15% pasien mengalami pneumonia, sindrom gangguan pernapasan akut (ARDS), cedera jantung, cedera ginjal, atau kegagalan

multiorgan dari hari ke 7 hingga 10 setelah dirawat di rumah sakit. Kasus yang berat ditandai dengan dispnea dan atau hipoksemia seminggu setelah timbulnya gejala pertama. Pada kasus sakit kritis, penyakit ini berkembang cepat menjadi ARDS, syok septik, asidosis metabolik refrakter, koagulopati, dan kegagalan multiorgan. Mayoritas pasien memiliki gejala ringan dan prognosis yang baik. Sebagian pasien COVID-19 membutuhkan perawatan di *intensive care unit* (ICU), penunjang respirasi baik invasif maupun non invasif, dan kemungkinan penggunaan *extracorporeal membrane oxygenation* (ECMO).[12-15]

Pada fase awal, foto rontgen atau *computed tomography* (CT) *scan* thoraks menunjukkan beberapa bayangan pita kecil dan perubahan interstisial (tampak jelas pada paru ekstranodal), yang kemudian berkembang menjadi *multiple ground glass shadow* dan infiltrasi di kedua lapang paru. Pada kasus yang berat, sudah ada patologi di parenkim paru, namun efusi pleura jarang terjadi.

Hal yang harus diwaspadai oleh para ahli anestesi pada periode perioperatif adalah bahwa beberapa pasien datang dengan gejala pernapasan minimal. Pada sebuah kasus, seorang pasien dengan gejala abdominal dirawat di rumah sakit untuk mendapatkan pelayanan bedah, dan pada akhirnya menginfeksi setidaknya 10 petugas medis.[15] Gejala abdominal COVID-19 dapat mencerminkan ekspresi *angiotensin-converting enzyme-2* (ACE-2) di usus halus dan biasanya diabaikan, karena pasien dengan gejala gastrointestinal mungkin saja tidak dicurigai terinfeksi SARS-CoV-2.[18]

Tabel 3. Karakteristik pasien terinfeksi COVID-19.[9]

Faktor Risiko : • Laki-laki • Komorbitas, contoh : hipertensi, diabetes, penyakit serebrovaskular, penyakit kardiovaskular
Gejala dan Tanda : • Asimptomatik* • Demam • *Fatigue*

• Batuk kering • Mialgia • Sesak napas • Lainnya : diare dan muntah
Pemeriksaan : **Tes darah :** • Limfopenia • Leukositosis • Neutrofilia • Peningkatan laktat dehidrogenase (LDH) • Pemanjangan *international normalised ratio* (INR) **Pencitraan :** • Foto thoraks : konsolidasi • CT scan thoraks : distribusi *patchy shadow* dan *ground glass opacity* bilateral
Komplikasi : • Syok • *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) • Aritmia • *Acute Kidney Injury* (AKI)

*Pada masa inkubasi, pasien mungkin tidak menunjukkan gejala, tetapi dapat menularkan virus. Sekitar 1% pasien tetap tanpa gejala sepanjang perjalanan penyakit. Pasien-pasien ini diidentifikasi dari penapisan kontak dekat dari kasus yang dikonfirmasi.

I.4 Diagnosis

Diagnosis infeksi COVID-19 ditegakkan melalui dua metode. Metode yang pertama adalah *Real-Time Reverse-Transcriptase Polymerase Chain Reaction* (rRT-PCR) dari usap hidung dan dahak.[7] Saat ini, tes rRT-PCR cepat membutuhkan *turnover* 2-4 jam yang mengindikasikan infeksi aktif. Metode diagnosis kedua dibuat berdasarkan riwayat kontak, gejala klinis, dan temuan CT scan thoraks yang khas.[19]

(**Tabel 3**), yang sangat berguna ketika rRT-PCR tidak tersedia. Tes serologis bukan merupakan pilihan diagnosis awal karena respons imunologis dapat muncul lambat. Tes serologis terutama digunakan untuk penilaian retrospektif tingkat serangan.[20]

I.5 Terapi

Isolasi tetap menjadi pilihan utama menyikapi COVID-19, selain dibutuhkan terapi suportif seperti terapi oksigen dan obat anti-virus yang sedang diuji efektivitasnya terhadap COVID-19. Pengobatan eksperimental saat ini dapat mencakup kombinasi Ritonavir/Lopinavir, Remidesivir, Ribavirin, interferon-1beta dan chloroquine. Rejimen terapi yang efektif dan vaksin masih dalam tahap pengembangan.[7]

Centers for Disease Control (CDC) saat ini merekomendasikan bahwa pemulangan dari rumah sakit / isolasi membutuhkan hasil rRT-PCR negatif dari setidaknya 2 set usapan nasofaring dan tenggorokan yang dikumpulkan 24 jam terpisah dari pasien dengan COVID-19.[21]

I.6 Klasifikasi

1. **Pasien Dalam Pengawasan (PDP)**

    i. Orang dengan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yaitu demam (≥38°C) atau riwayat demam; disertai salah satu gejala/tanda penyakit pernapasan seperti: batuk/sesak napas/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/wilayah yang melaporkan transmisi lokal*.

ii. Orang dengan demam (≥38°C) atau riwayat demam atau ISPA **DAN** pada 14 hari terakhir sebelum timbul gejala memiliki riwayat kontak dengan kasus konfirmasi COVID-19.

iii. Orang dengan ISPA berat/pneumonia berat** yang membutuhkan perawatan di rumah sakit **DAN** tidak ada penyebab lain berdasarkan gambaran klinis yang meyakinkan.

2. **Orang Dalam Pemantauan (ODP)**

   i. Orang yang mengalami demam (≥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/wilayah yang melaporkan transmisi lokal*.

   ii. 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.

3. **Orang Tanpa Gejala (OTG)** adalah seseorang yang tidak bergejala dan memiliki risiko tertular dari orang konfirmasi COVID-19. Orang tanpa gejala merupakan kontak erat dengan kasus konfirmasi COVID-19.

4. **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.

   Yang termasuk **kontak erat** adalah:

   i. Petugas kesehatan yang memeriksa, merawat, mengantar dan membersihkan ruangan di tempat perawatan kasus tanpa menggunakan APD sesuai standar.

ii. 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.

iii. 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.

Catatan:

^Saat ini, istilah **suspek** dikenal sebagai **pasien dalam pengawasan.**

#Perlu waspada pada pasien dengan gangguan sistem kekebalan tubuh (*immunocompromised*) karena gejala dan tanda menjadi tidak jelas.

*negara/wilayah yang melaporkan transmisi lokal, dapat dilihat melalui situs http://infeksiemerging.kemkes.go.id.

**ISPA berat atau pneumonia berat adalah:

- Pasien remaja atau dewasa dengan demam atau dalam pengawasan infeksi saluran napas, ditambah satu dari: frekuensi napas >30 x/menit, distress pernapasan berat, atau saturasi oksigen (SpO_2) <90% pada udara kamar.
- Pasien anak dengan batuk atau kesulitan bernapas, ditambah setidaknya satu dari berikut ini:
    - Sianosis sentral atau SpO_2 <90%;
    - Distres pernapasan berat (seperti mendengkur, tarikan dinding dada yang berat);
    - Tanda pneumonia berat: ketidakmampuan menyusui atau minum, letargi atau penurunan kesadaran, atau kejang.
    - Tanda lain dari pneumonia yaitu: tarikan dinding dada, takipnea: <2 bulan, ≥60x/menit; 2–11 bulan, ≥50x/menit; 1–5 tahun, ≥40x/menit; >5 tahun, ≥30x/menit.

5. **Kasus Konfirmasi** adalah pasien yang terinfeksi COVID-19 dengan hasil pemeriksaan tes positif melalui pemeriksaan PCR.[22]

II. TINDAKAN PROTEKSI DIRI BAGI PETUGAS YANG MELAKUKAN PERAWATAN PERIOPERATIF

Semua petugas perawatan perioperatif perlu melindungi diri mereka sendiri selama proses perawatan pasien. Ketika merawat pasien dengan penyakit yang sangat menular, perlu ditekankan betapa pentingnya melindungi petugas layanan kesehatan itu sendiri. Perlindungan pribadi mencakup dua aspek: Mengenakan alat pelindung dan menerapkan tindakan pencegahan universal. Alat pelindung diri meliputi kacamata pelindung mata, masker wajah, pelindung wajah, sarung tangan, dan berbagai gaun.

II.1 Masker Wajah

a. Masker wajah yang umum digunakan: Masker dikategorikan berdasarkan ketahanan minyak (huruf NRP) dan berapa banyak partikel udara yang dapat disaring (misal, 95), berdasarkan klasifikasi *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH). N berarti tidak tahan minyak, R berarti tahan minyak, dan P menunjukkan anti minyak. Angka 95 berarti 95% partikel udara akan disaring. Angka 100 menunjukkan 99,97% partikel udara akan disaring, Di Eropa, P1 atau FFP1 berarti 80% partikel udara akan disaring, P2, atau FFP2, 94%, dan P3, atau FFP3, 99,95%, seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 4**.

Division	Healthcare/ Medical	OH&ES	Healthcare/ Medical	OH&ES
Model/Catalog Number	1860/1860S	8210/8110S	1870	9210
NIOSH Approved	Yes	Yes	Yes	Yes
N95 Filtration	Yes	Yes	Yes	Yes
FDA Cleared	Yes	No	Yes	No
Fluid Resistant Claim	Yes	No	Yes	No
Can be used in surgery	Yes	No	Yes	No

Gambar 1. Jenis N95 produksi 3M.

Tabel 4. Klasifikasi masker di US, Eropa, dan China.[23]

US NIOSH		**EROPA**			**CHINA (GBT 32610-2016)**		
Huruf	Nomor	Simbol		Nomor	Simbol	Deteksi dengan *sodium oxide*	Deteksi dengan minyak
N	95	P1	FFP1	80	KN90 KN95 KN100	90 95 99.97	N/A
R	98	P2	FFP2	94	KP90 KP95 KP100	N/A	90 95 99.97
P	100	P3	FFP3	99.95			

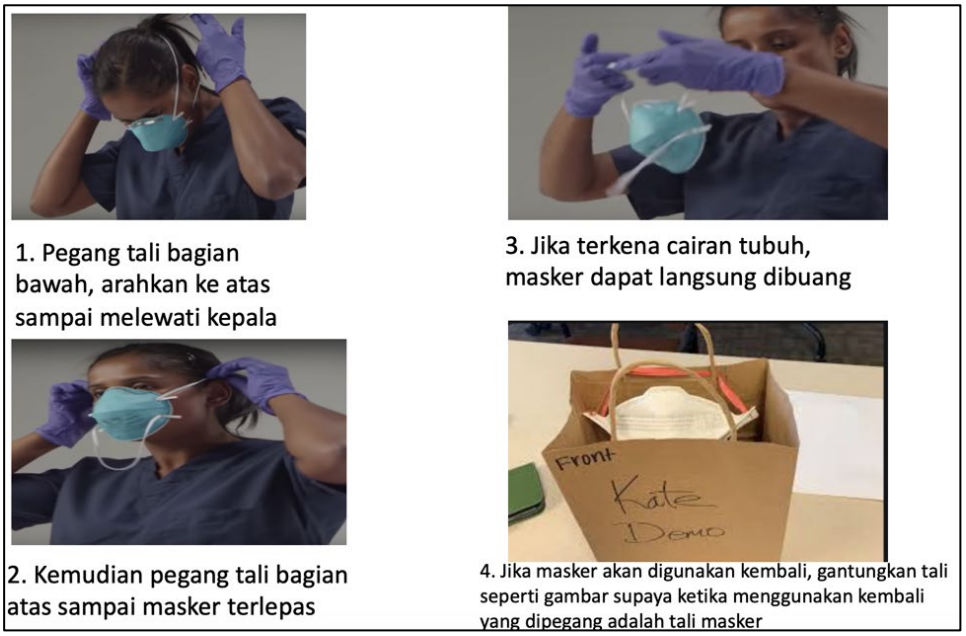
NIOSH : *National Institute of Occupational Safety and Health*

b. Teknik mengenakan masker wajah (memakai, menggunakan, melepas, dan buang setelah digunakan)[22], seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2**.

   1. Sebelum mengenakan sungkup muka, tangan dibersihkan dengan sabun dan air, atau *hand-rub* berbasis alkohol;
   2. Masker wajah harus menutupi mulut dan hidung dan pastikan tidak ada celah antara wajah dan masker;
   3. Hindari menyentuh masker saat menggunakannya, terutama setelah kontak dengan pasien;
   4. Jika Anda secara tidak sengaja menyentuh masker setelah kontak dengan pasien, bersihkan tangan dengan sabun dan air, atau *hand-rub* berbasis alkohol. Kemudian ganti masker dengan yang baru;
   5. Jangan gunakan kembali masker wajah sekali pakai;

6. Setelah menggunakan masker wajah, lepaskan dari belakang tanpa menyentuh bagian depan masker wajah; dan membuangnya segera ke dalam wadah *biohazard* yang ditunjuk; dan bersihkan tangan dengan sabun dan air, atau *hand-rub* berbasis alkohol.[24]

Gambar 2. Cara memasang masker N95.



Gambar 3. Cara melepas masker N95.

II.2 Sarung Tangan

1. Jenis-jenis sarung tangan medis dan penggunaannya (**Tabel 5**).
2. Sarung tangan lateks dan reaksi alergi: Sarung tangan lateks sering memiliki lapisan bedak pada permukaan yang diketahui menyebabkan iritasi kulit. Ini juga dapat menyebabkan masalah bagi mereka yang memiliki masalah pernapasan jika terhirup secara tidak sengaja. Karena meningkatnya prevalensi alergi lateks, sarung tangan lateks tidak digunakan di banyak rumah sakit dan tidak direkomendasikan. Sarung tangan sekali pakai tanpa lapisan bedak dapat direkomendasikan.[25]
3. Semua petugas perawatan perioperatif harus mengenakan sarung tangan saat merawat pasien, terutama ketika mereka akan melakukan kontak fisik dengan pasien. Mereka direkomendasikan untuk menggunakan sarung tangan ganda (*double glove*) saat menangani jalan napas, darah, urin, dan cairan tubuh lainnya.

Tabel 5. Tipe sarung tangan medis.[25]

Tipe sarung tangan	Karakteristik sarung tangan
Sarung tangan lateks	- Dengan bedak atau tanpa bedak - Fleksibel - *Great fit* - Sensitif terhadap sentuhan - Tingkat perlindungan moderat - Dapat menyebabkan alergi dan iritasi kulit
Sarung tangan *vinyl*	- Kualitas tinggi tetapi mahal - Terbuat dari PVC - Tingkat perlindungan moderat - Lembut dan nyaman - Bebas lateks - Tidak tahan lama - Sensitif terhadap sentuhan
Sarung tangan *nitryl*	- Bebas protein

	- Bebas lateks - Bebas alergi - Resisten terhadap bahan kimia dan tusukan - Tingkat perlindungan dan ketahanan lebih tinggi

II.3 Gaun

Gaun adalah perlengkapan pelindung diri yang penting ketika merawat pasien terutama dengan penyakit menular diduga atau dikonfirmasi. Gaun melindungi pemakai dari penyebaran penyakit menular melalui bahan cair dan padat. Mengenakan gaun adalah bagian penting dari strategi pengendalian infeksi.[26]

1. Jenis gaun untuk perlindungan diri (**Tabel 6**)
2. Gaun seperti apa yang harus Anda kenakan?

Petugas perawatan perioperatif harus mengenakan gaun seperti apa yang didasarkan pada tingkat risiko, yang ditetapkan oleh *Food and Drug Administration* (FDA) pada tahun 2004, seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 6**. Untuk perlindungan petugas perawatan perioperatif terhadap infeksi COVID-19, gaun *coverall* yang mencegah patogen melalui udara harus menjadi pilihan utama, karena COVID-19 dapat ditularkan melalui pernapasan normal, batuk, bersin, kontak permukaan dan aerosol / aerasi zat padat atau cairan.

Tabel 6. Tipe gaun proteksi untuk proteksi diri.[26]

Tipe Gaun		Karakteristik
Gaun untuk patogen *blood-borne*	Gaun bedah (*Surgical gown*) 	• Peralatan medis Kelas II FDA • Melindungi pasien dan tenaga medis dari penularan mikroorganisme, partikulat dan cairan tubuh, selama prosedur pembedahan • Zona perlindungan kritis telah ditentukan oleh standar nasional

		• Gaun bedah dapat digunakan pada level risiko manapun (Level 1-4)
	Gaun isolasi bedah (*Surgical isolation gown*) 	• Digunakan pada risiko kontaminasi menengah sampai tinggi dan perlunya zona kritis yang lebih besar dibanding gaun bedah tradisional • Peralatan medis kelas II FDA • Semua area kecuali ikatan, manset dan keliman dianggap zona kritis perlindungan • Harus memenuhi level perlindungan tertinggi terhadap cairan
	Gaun non-bedah (*non-surgical gown*) 	• Peralatan kelas I FDA • Memberikan perlindungan pada pemakai dari perpindahan mikroorganisme dan cairan tubuh, dalam situasi isolasi pasien risiko rendah atau minimal • Tidak untuk prosedur pembedahan, prosedur invasif, dan risiko kontaminasi menengah atau tinggi • Harus menutupi area tubuh sebanyak mungkin sesuai dengan prosedur yang dilakukan • Semua area kecuali ikatan, manset dan keliman dianggap zona kritis perlindungan

		• Harus memenuhi level perlindungan tertinggi terhadap cairan • Semua jahitan harus memiliki tingkat perlindungan terhadap cairan yang sama dengan bagian lain gaun
Gaun *coverall* untuk patogen *airborne*		• Bahan yang dilapisi *polyethylene* melindungi terhadap percikan cairan ringan • Bahan ringan dengan ketahanan tinggi dan resisten terhadap robekan atau abrasi • Retsleting memungkinkan penutupan yang sempurna • Tidak tahan terhadap api dan tidak digunakan didekat panas, api, percikan atau lingkungan yang berpotensi terbakar atau meledak
	Perlindungan nuklir 	Untuk pekerja nuklir untuk melindungi Pemakai terhadap kontaminasi materi nuklir

Tabel 7. Tingkat risiko pada pelayanan tindakan kesehatan.[26]

Tingkat Risiko		Deskripsi
I	Risiko minimal	Perawatan dasar, gaun penutup untuk pengunjung, isolasi standar atau di unit medis standar
II	Risiko rendah	Pengambilan darah, penjahitan, di ICU atau laboratorium patologi
III	Risiko menengah	Pengambilan darah arteri, pemasangan jalur intravena, di UGD atau pasien trauma
IV	Risiko tinggi	Prosedur intens melibatkan cairan/darah, pembedahan, ketika patogen resisten atau dicurigai penyakit infeksius

Gambar 4. Gaun *coverall.*

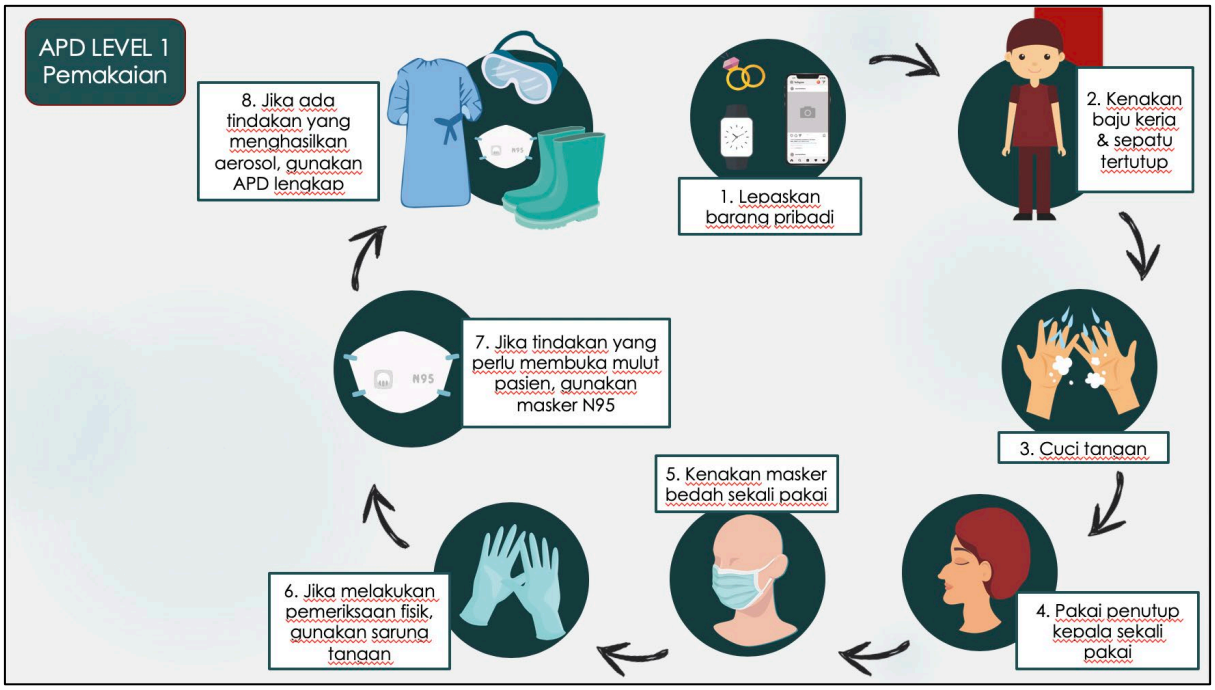
II.4 Pelindung Wajah (*Face Shield*)

Pelindung wajah memiliki beberapa efek perlindungan terhadap transmisi melalui udara, tetapi tidak menawarkan perlindungan sepenuhnya. Jadi, untuk perawatan pasien dengan COVID-19, pelindung wajah tidak memiliki peran penting seperti gaun pelindung atau masker wajah N95.[26]

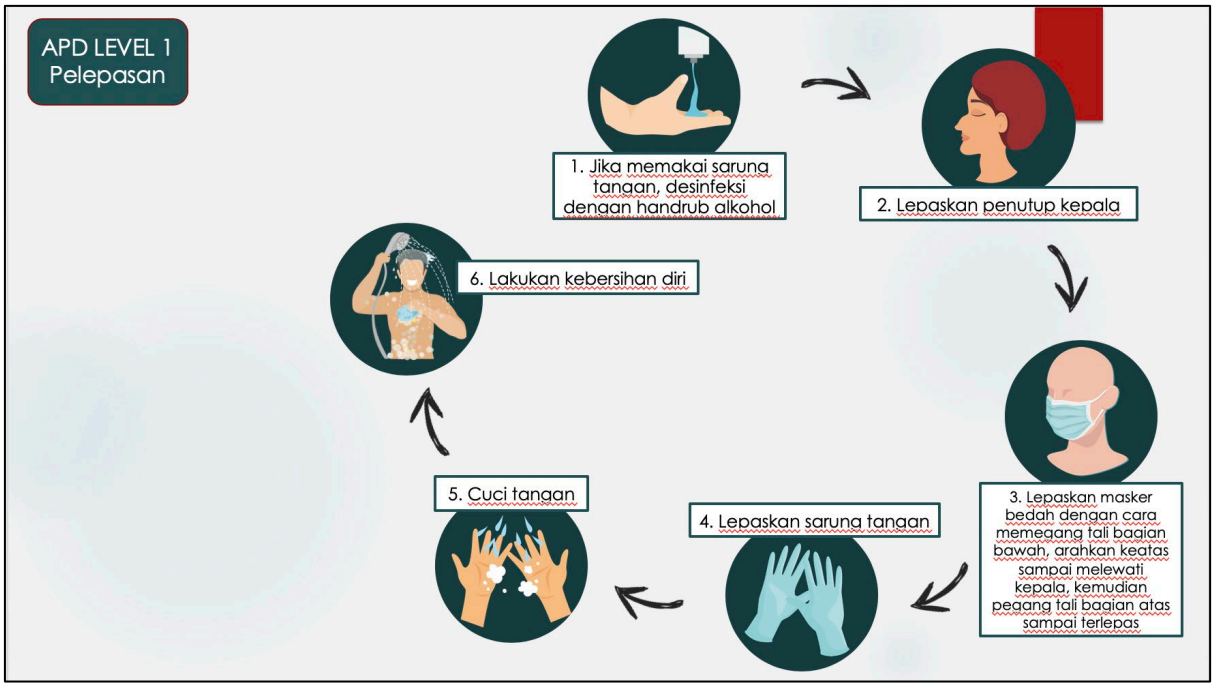
II.5 Pelindung Mata (*Google*)

Kacamata bermanfaat untuk melindungi mata, tetapi tidak memiliki efek perlindungan seperti halnya masker wajah. Pelindung mata kurang bermanfaat dalam mengelola pasien dengan COVID-19 ketika dibandingkan dengan masker wajah dan gaun pelindung.[26]

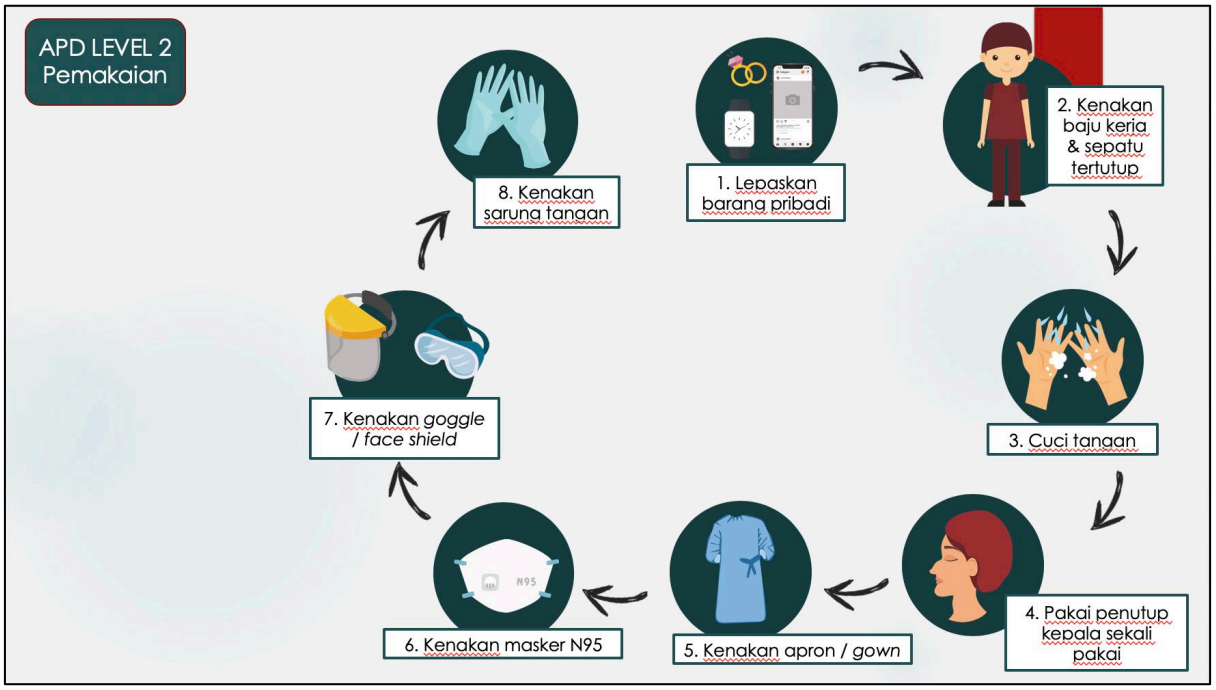
Gambar 5. Masker wajah, *google,* dan *face shield.*



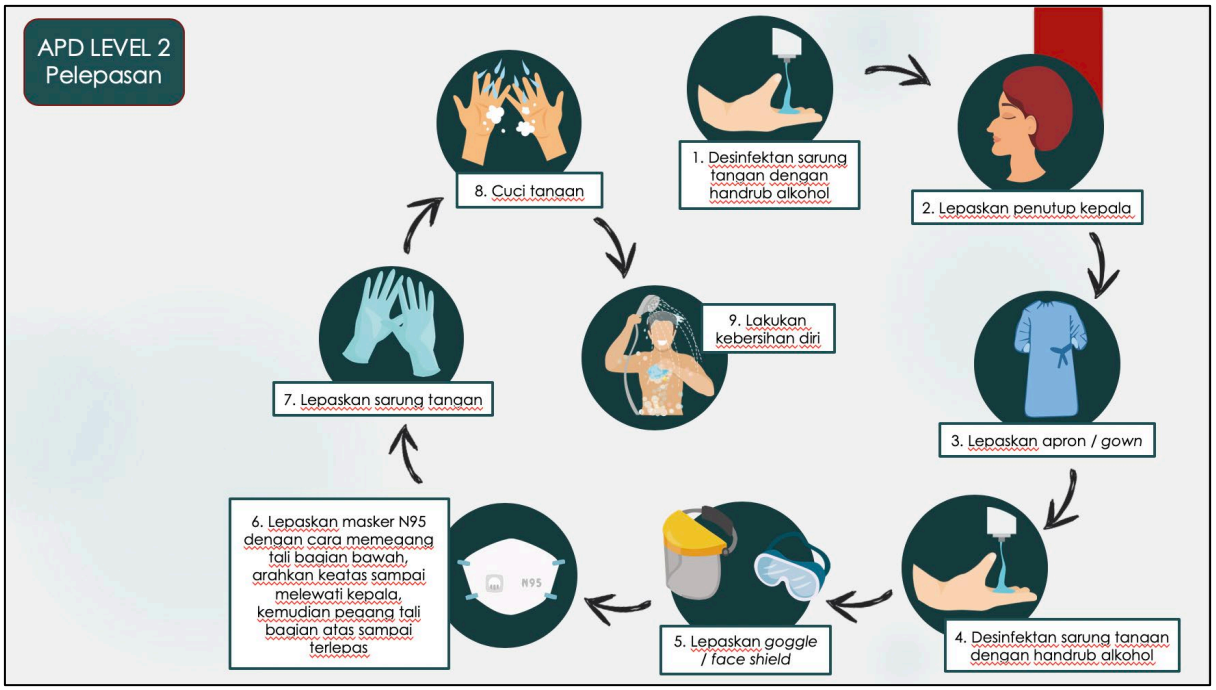
Gambar 6. Tahapan memakai alat proteksi diri Level 1.



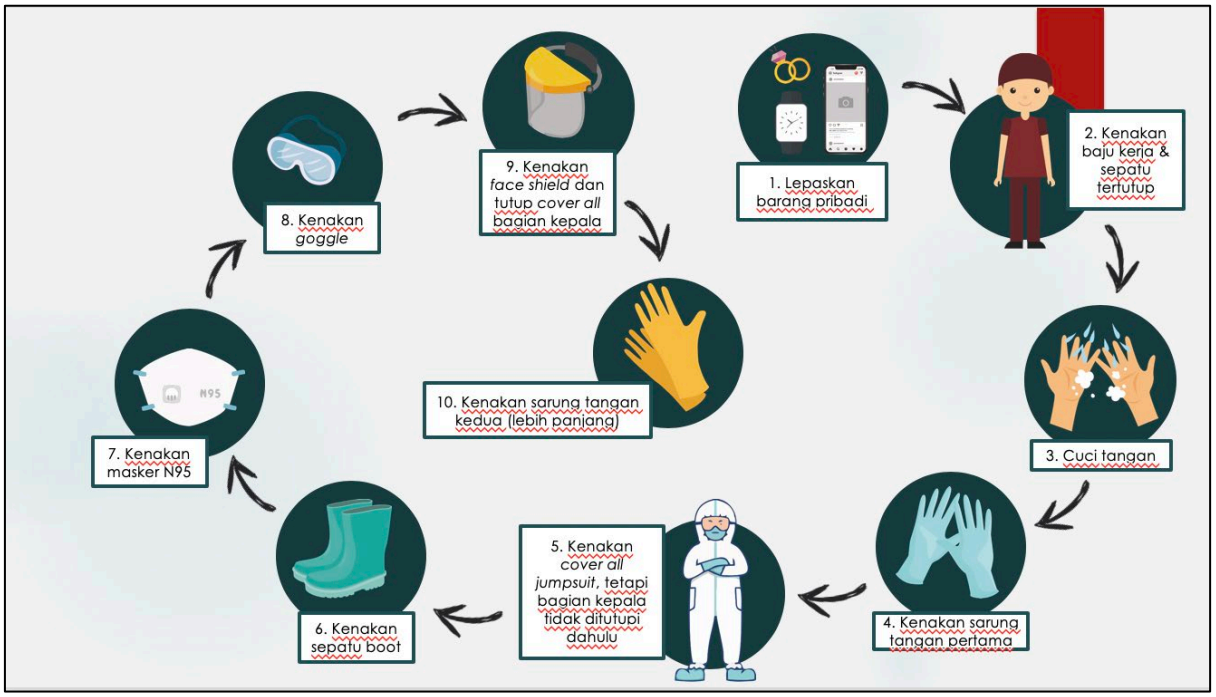
Gambar 7. Tahapan melepas alat proteksi diri Level 1.



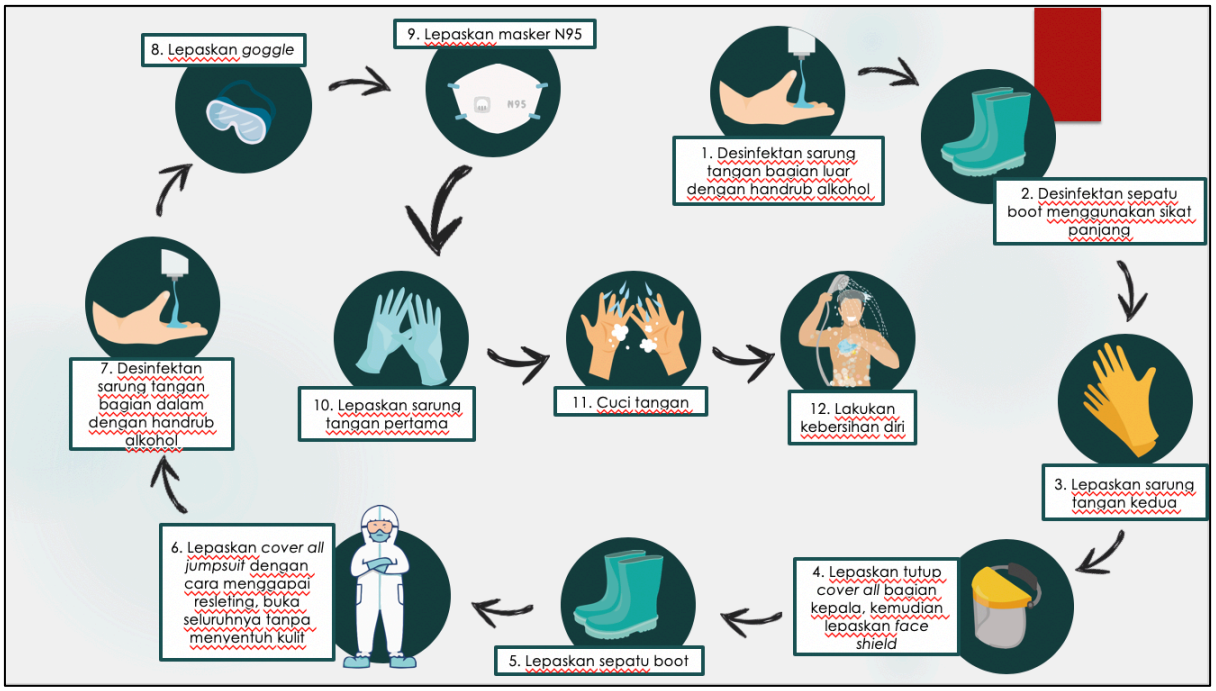
Gambar 8. Tahapan memakai alat proteksi diri Level 2.



Gambar 9. Tahapan memakai alat proteksi diri Level 2.



Gambar 10. Tahapan memakai alat proteksi diri level 3.



Gambar 11. Tahapan melepas alat proteksi diri level 3.

II.6 Ruang Operasi Isolasi Infeksi Udara

Operasi pada kasus yang terkonfirmasi idealnya dilakukan di ruang isolasi infeksi *airborne* (AIIR). Ruang operasi yang ada dapat dikonversi menjadi AIIR setelah memodifikasi ventilasi ruangan untuk mempertahankan tekanan negatif dan segel yang memadai (lihat **Gambar 9**). Pada rumah sakit dimana tekanan negatif tidak tersedia, maka sistem tekanan positif dan pendingin ruangan sentral harus dimatikan. Penggunaan kamar operasi dengan tekanan negatif merupakan kondisi yang ideal untuk mengurangi penyebaran di dalam kamar operasi.

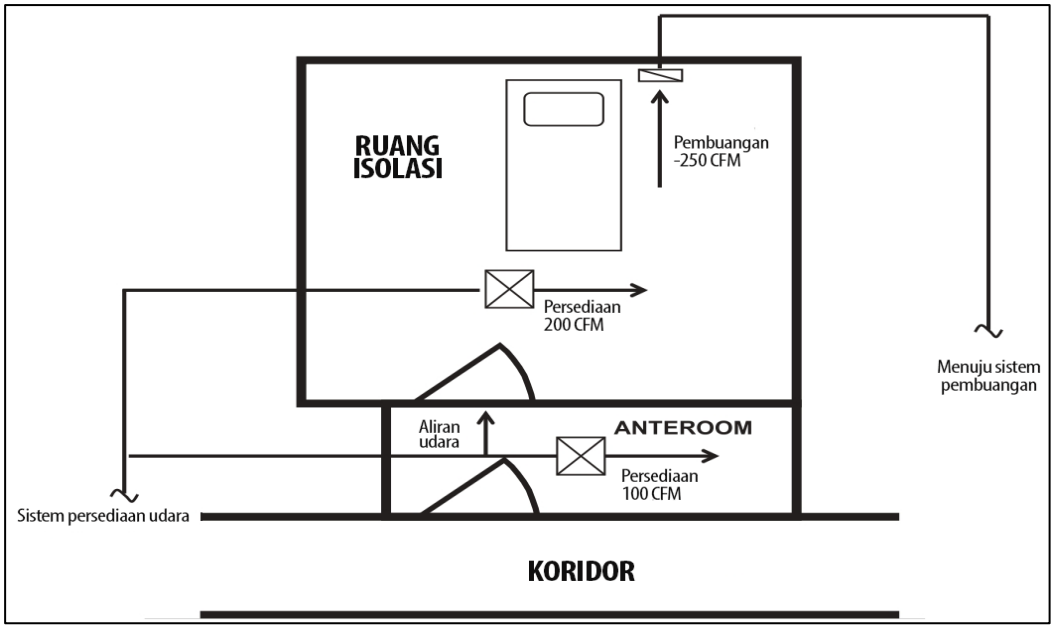
Umumnya kamar operasi dirancang dengan menggunakan tekanan positif, namun dengan adanya pertukaran udara yang tinggi (25 *air change per hour* [ACH]) di kamar operasi maka dapat mengurangi jumlah virus di udara. Desain arsitektur dan elemen mekanik harus memenuhi persyaratan.[25] Diperlukan inspeksi rutin oleh teknisi untuk menjaga integritas ruang operasi isolasi.

Diperlukan pedoman yang jelas tentang penggunaan ruang operasi isolasi :

1. Menunjuk tim pengendalian infeksi untuk pengembangan pedoman, memantau kepatuhan staf, dan merevisi protokol ketika situasi diperbarui
2. Tetapkan kriteria untuk penggunaan ruang operasi isolasi dan alur kerjanya untuk memastikan tekanan ruang isolasi memenuhi kriteria untuk pengendalian infeksi melalui udara
3. Pastikan pemberitahuan yang tepat waktu bagi semua ahli anestesi, perawat, asisten, dan ahli bedah yang terlibat dalam operasi
4. Tentukan alat pelindung diri (APD) yang diperlukan di ruang operasi
5. Tentukan peralatan yang digunakan, termasuk yang sekali pakai, untuk kasus yang terkonfirmasi
6. Pasang rambu-rambu di pintu untuk memberi tahu staf, dan meminimalkan lalu lintas masuk dan keluar dari ruang operasi isolasi
7. Memanfaatkan AIIR untuk pemulihan pasien yang diekstubasi untuk meminimalisir kontak yang tidak perlu dengan staf atau pasien lain
8. Identifikasi / buat protokol untuk dekontaminasi ruangan setelah kasus yang diduga atau terkonfirmasi

Pastikan terjadi ≥12 ACH dalam ruang tersebut. Pencampuran udara dan arah aliran udara harus jelas dan dapat dijamin dengan baik : udara bebas berasal dari dekat petugas pelayanan kesehatan sedangkan udara pembuangan berada di dekat pasien. Syarat tekanan negatif : udara yang dibuang harus melebihi persediaan udara dan ruangan harus tertutup dengan baik kecuali celah di bawah pintu. Integritas ruang tekanan negatif dapat diuji dengan tes asap. Cara menilai integritas saluran pembuangan: pastikan tidak ada kebocoran, jika digunakan sistem udara re-sirkulasi, maka filter *high-efficiency particulate air* (HEPA) harus ditersedia. *Anteroom* : "*air lock*" antara ruang isolasi infeksi *airborne* dengan koridor harus tersedia, agar penyebaran partikel infeksius dapat dicegah. *Anteroom* seharusnya memiliki tekanan lebih positif dibanding ruang isolasi infeksi *airborne,* namun tekanan lebih negatif atau sama dibanding koridor. *Cubic feet per minute* (CFM)

adalah ukuran kecepatan aliran udara ke dalam atau keluar ruang. (Gambar direproduksi dengan referensi dari *Tuberculosis Infection Control: A Practical Manual for Preventing TB)*.



Gambar 12. Kebutuhan ventilasi ruang isolasi infeksi *airborne.*

III. MANAJEMEN PREOPERATIF

1. COVID-19 dapat menyebabkan infeksi pernapasan akut yang berat, menghirup *droplet* yang berasal dari saluran pernapasan individu yang terinfeksi virus telah terbukti sebagai jalur transmisi primer.
2. Petugas kesehatan harus menerima pelatihan tentang pengendalian infeksi di rumah sakit, menerapkan protokol pencegahan standar dengan ketat, dan menerapkan isolasi yang benar serta langkah-langkah perlindungan untuk memberikan perawatan yang aman kepada pasien. Dukungan psikologis juga mungkin diperlukan untuk petugas layanan kesehatan yang memberikan perawatan langsung kepada pasien infeksi.
3. Ketika seorang petugas layanan kesehatan memberikan perawatan kepada pasien, ia harus segera menerapkan dan mematuhi langkah-langkah pencegahan dan pengendalian infeksi standar secara ketat, serta menilai dan melakukan triase pasien sesuai dengan tingkat keparahannya.
4. Langkah-langkah pencegahan standar meliputi (1) tindakan pencegahan universal, (2) mencuci tangan dengan sabun atau kebersihan tangan dengan hidrogen peroksida 2 hingga 3%, (3) penggunaan peralatan pelindung diri (sarung tangan, masker, dan kacamata), (4) penanganan standar pembuangan limbah medis untuk mencegah tertusuk jarum atau luka potong, dan (5) pembersihan dan disinfeksi peralatan, serta disinfeksi lingkungan (*spray* hidrogen peroksida 2-3%, disinfektan klorin 2-5 g/l, atau alkohol 75% pada permukaan peralatan dan lantai).[3]

III.1 Evaluasi Preoperatif

Evaluasi preoperatif bertujuan untuk mengidentifikasi pasien dan prosedur yang berisiko tinggi, serta mengoptimalkan kondisi pasien jika diperlukan.[3]

1. Alat pelindung diri yang direkomendasikan untuk petugas layanan kesehatan di klinik evaluasi preoperatif anestesi harus mencakup gaun medis, sarung tangan medis, *google*, topi bedah sekali pakai, dan masker bedah atau masker respirator N95.
2. Pasien yang dilakukan evaluasi preoperatif anestesi harus memasuki ruang konsultasi satu per satu untuk meminimalkan kontak dekat dengan dokter dan individu lain.
3. Suhu tubuh pasien harus diukur (termometer telinga elektronik) sebelum memasuki ruang konsultasi. Jika suhu tubuh lebih tinggi dari 37,3 ° C, pasien harus segera dibawa ke klinik untuk gangguan demam dan harus dilaporkan ke petugas pengendalian infeksi yang bertugas di rumah sakit. Pasien dengan suhu tubuh normal dapat melanjutkan evaluasi di klinik anestesi.
4. Ahli anestesi harus melakukan anamnesis secara rinci mengenai riwayat penyakit dan melakukan pemeriksaan fisik secara menyeluruh.
5. Cuci tangan setelah kontak dengan setiap pasien dengan larutan atau gel hidrogen peroksida 2-3%, atau dengan sabun dan air.
6. Pasien terduga kasus infeksi COVID-19 bahkan dengan suhu tubuh normal harus segera dilaporkan kepada petugas pengawas infeksi yang bertugas di rumah sakit.
7. Pada akhir *shift*, terapkan prosedur pembersihan dan disinfeksi di klinik anestesi yang sesuai untuk COVID-19 dengan menyeka permukaan perabotan, peralatan, dan lantai secara menyeluruh dengan hidrogen peroksida 2-3%.
8. Tandatangan persetujuan tindakan masih berupa kertas, dan hal ini dapat menyebabkan kontaminasi selama proses tandatangan persetujuan. Solusi yang paling memungkinkan adalah menggunakan *informed consent* digital di laptop atau telepon genggam, yang bisa ditutupi dengan plastik.

Penilaian preoperatif bertujuan untuk mengidentifikasi pasien dan prosedur risiko tinggi serta optimalisasi kondisi pasien jika dibutuhkan. Penentuan diagnosis sebelum pasien masuk ke kamar operasi merupakan hal penting sebagai upaya untuk mencegah infeksi silang. Suhu tubuh, hasil laboratorium (khususnya hitung limfosit), dan temuan CT scan dan foto thoraks (khususnya gambaran *multiple mottling* dan *ground glass opacity*) sebaiknya dikonfirmasi sebelum pasien masuk ke kamar operasi. Jika pasien demam tanpa penyebab yang diketahui, hasil pemeriksaan menunjukkan infeksi paru dan saturasi oksigen rendah tanpa penyebab yang diketahui (<90%), dan operasi bukan merupakan kasus emergensi, dokter anestesi sebaiknya menyampaikan kepada pasien, keluarga dan dokter bedah bahwa pembedahan sebaiknya ditunda. Penundaan pembedahan akan mengurangi jumlah pasien yang tidak perlu berada di rumah sakit dan mengurangi penyebaran penyakit antara pasien bergejala dan tidak bergejala dengan tenaga kesehatan. Tim kontrol infeksi harus dilibatkan sejak awal. *Rapid test* sebaiknya dilakukan untuk mengkonfirmasi diagnosis guna memandu kontrol infeksi jika memungkinkan. Apabila diagnosis sudah ditegakkan, maka koordinasi dengan tim kontrol infeksi untuk isolasi lebih lanjut.[28]

Tabel 8. Penilaian preoperatif.

Anamnesis: - AMPLE (A*llergy, Medication, Past Illness, Last Meal, Event*) - Adanya riwayat demam, batuk kering, dan sesak - Riwayat perjalanan dari daerah dengan transmisi lokal atau kontak erat dengan pasien COVID-19
Pemeriksaan fisik B1-B6 (*Breathing, Blood, Brain, Bladder, Bowel, Bone*): - Penilaian suhu - Penilaian tanda-tanda adanya syok - Penilaian saturasi oksigen - Auskultasi suara napas
Pemeriksaan penunjang: - Laboratorium (darah rutin, kimia darah) - Foto thoraks dan CT scan

Tabel 9. Kelainan nilai laboratorium yang tersering pada pasien COVID-19.[29]

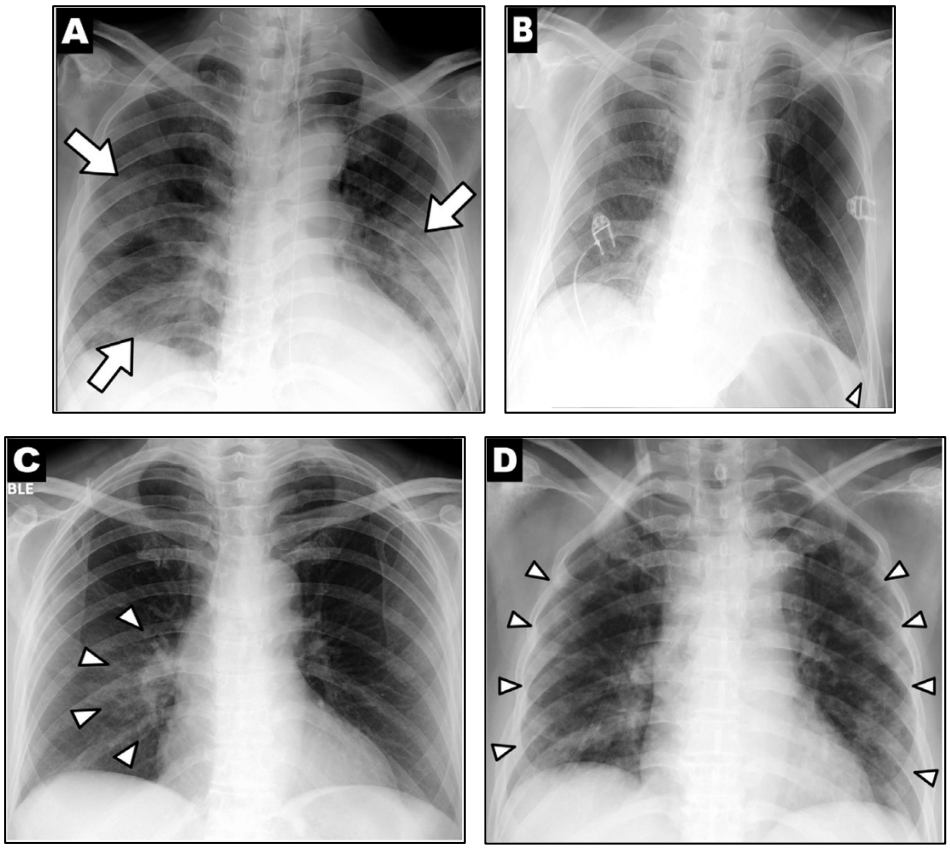
Peningkatan sel darah putih
Peningkatan kadar neutrofil
Penurunan kadar limfosit
Penurunan kadar albumin
Peningkatan kadar laktat dehidrogenase (LDH)
Peningkatan kadar alanin aminotransferase
Peningkatan kadar aspartate aminotransferase
Peningkatan kadar bilirubin total
Peningkatan kadar kreatinin
Peningkatan kadar troponin jantung
Peningkatan kadar *D-dimer*
Peningkatan *prothrombin time*
Peningkatan kadar *C-reactive protein* (CRP)
Peningkatan kadar prokalsitonin

Tabel 10. Pencitraan : Distribusi gambaran radiologi pada pasien COVID-19.[30]

	Jumlah kasus	**Persentase (%)**
Kedua paru	37	78.72
Paru kiri	5	10.64
Paru kanan	5	10.64
Lobus kiri atas	29	61.7
Lobus kiri bawah	49	85.11
Lobus kanan atas	29	61.7
Lobus kanan tengah	24	51.06
Lobus kanan bawah	34	72.34
Distribusi subpleural	44	93.62
Distribusi Peribronkovaskuler	2	4.26
Distribusi difus	1	2.13

Tabel 11. Pencitraan : Tanda gambaran radiologi pasien COVID-19.[30]

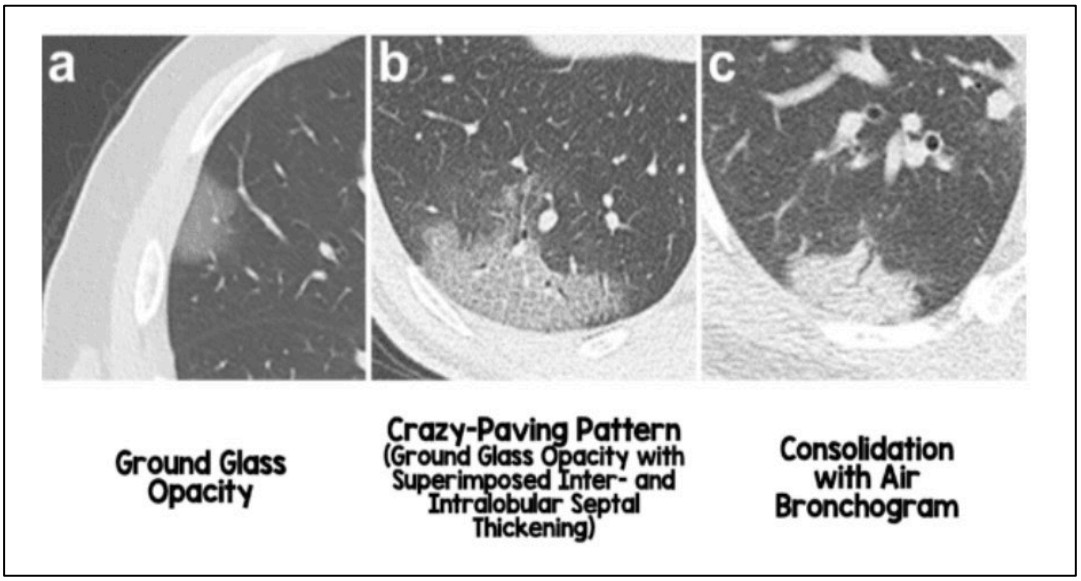
	Jumlah kasus	Persentase (%)
Ground glass opacity	47	100
Crazy Paving	42	89.36
Konsolidasi	30	63.83
Stripe	27	57.45
Air bronchogram	36	76.6
Nodul paru	1	2.13
Tuberkulosis sekunder	2	4.26
Kavitas	0	0
Pembesaran kelenjar getah bening mediastinum	0	0
Efusi pleura	0	0

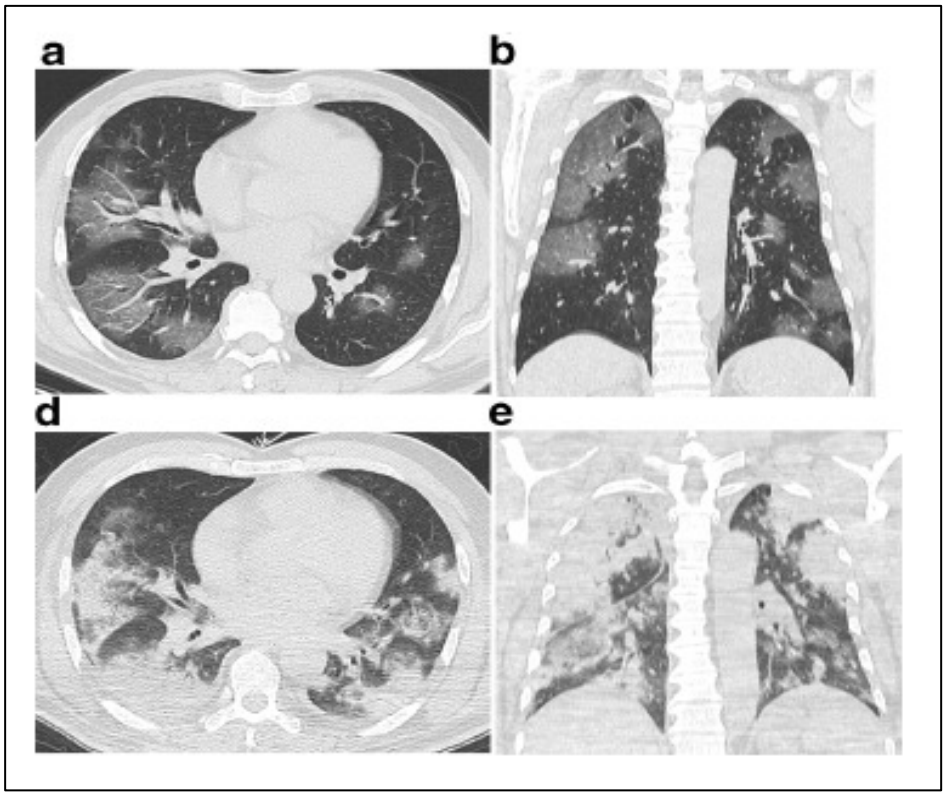


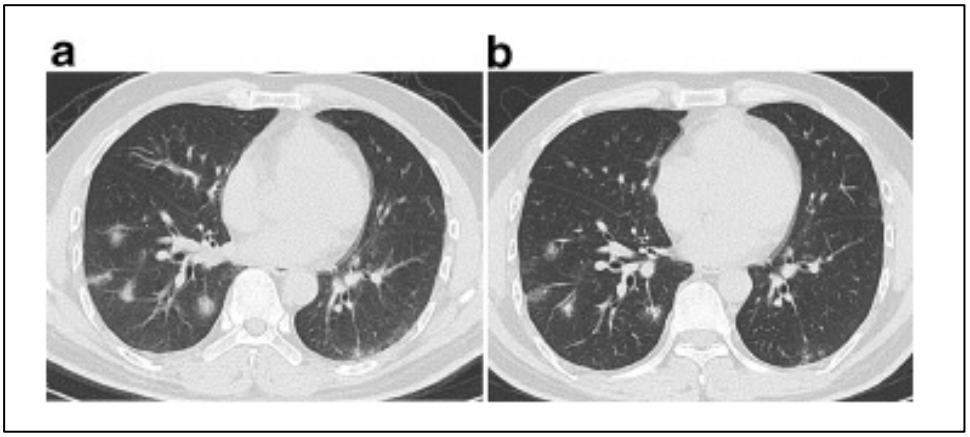
Gambar 13. A) *Patchy consolidation*; B) Efusi pleura; C) Distribusi perihilar; D) Distribusi perifer. [31]

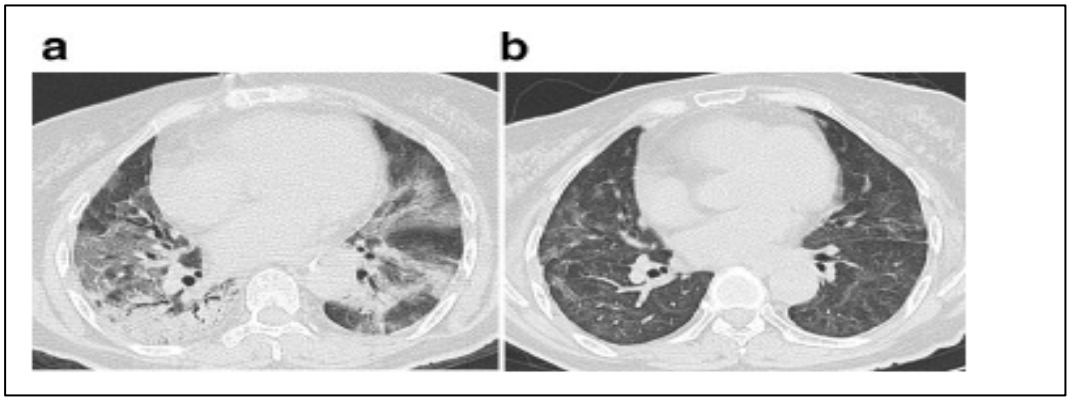
Tabel 12. Gambaran CT dan USG pada COVID-19.[32]

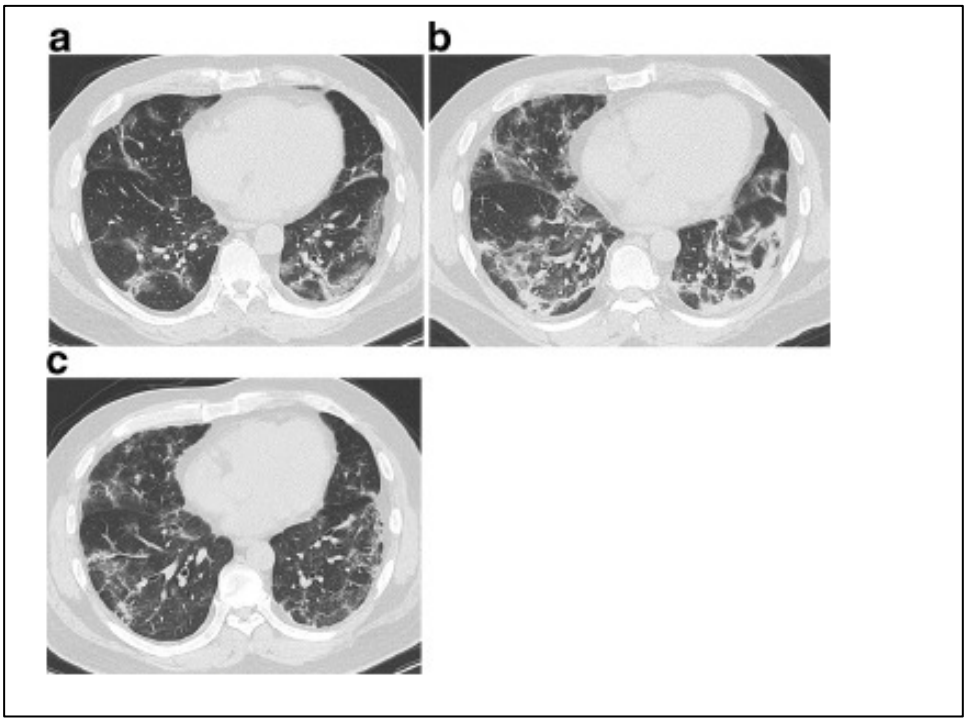
CT paru	USG paru
Pleura menebal	Garis pleura menebal
Ground glass shadow dan efusi	*B Lines* (*multifocal, discrete, confluent*)
Pulmonary infiltrating shadow	*Confluent B Lines*
Konsolidasi subpleural	Konsolidasi kecil (*centometric consolidation*)
Konsolidasi translobar	Konsolidasi translobar dan non translobar
Efusi pleura jarang ditemukan	Efusi pleura jarang ditemukan
Mempengaruhi lebih dari 2 lobus	Distribusi abnormalitas multilobar
Gambaran CT paru negatif atau atipikal pada awal penyakit, kemudian menyebar secara difus atau *ground glass shadow* seiring dengan perjalanan penyakit, disertai konsolidasi paru	*Focal B Lines* merupakan gambaran utama pada awal penyakit dan pada infeksi ringan, sementara sindom alveolar interstisial merupakan gambaran utama pada tahap progresif dan pada pasien yang sakit kritis. *A line* dapat ditemukan secara bersamaan, penebalan garis pleura dengan *B lines* yang tidak simetris dapat ditemukan pada pasien dengan fibrosis paru

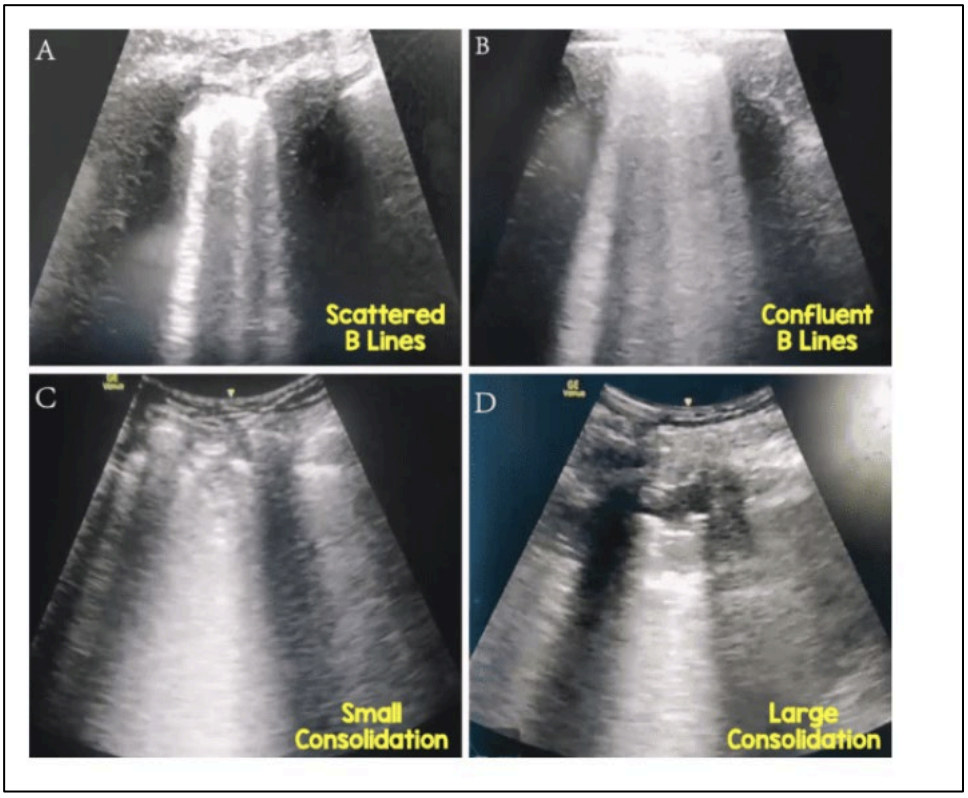



a
b
d
e


a
b


a
b





Gambar 14. Gambaran CT scan dan USG pada pasien COVID-19.[32,33,34]

III.2 Persiapan Ruang Operasi dan Peralatannya

Pasien harus diperiksa, diberikan anestesi, dan dipulihkan di dalam ruang operasi dimana tindakan operasi dilakukan untuk membatasi kontaminasi pada satu lokasi. Jumlah tenaga kesehatan di kamar operasi harus dibatasi seminimal mungkin. Hanya peralatan dan obat yang dibutuhkan yang dibawa ke dalam ruang operasi untuk mencegah kontaminasi dan pembuangan yang sia-sia (barang yang tidak digunakan akan dibuang saat operasi selesai).[35,36] Mesin *ultrasound* (US) mempunyai bagian bawah yang lebar dan beberapa permukaan dimana *droplet* dapat menempel, sehingga dapat menjadi tempat berkumpulnya virus jika pencegahan dan proses dekontaminasi tidak dilakukan secara tepat.[37]

1. Tim dokter anestesi harus berkomunikasi dengan petugas pencegahan infeksi yang berwenang di rumah sakit pada saat melakukan transportasi pasien ke kamar operasi
2. Kamar operasi dan ruang *anteroom* sebaiknya dilengkapi dengan sistem tekanan negatif. Pada rumah sakit dimana tekanan negatif tidak tersedia, maka sistem tekanan positif dan pendingin ruangan sentral harus dimatikan
3. Kamar operasi yang diperuntukkan khusus untuk pasien COVID-19 sebaiknya diberi label pada pintu kamar operasi. Hanya petugas yang terlibat langsung yang dapat memasuki kamar operasi. Kamar operasi harus dipastikan berfungsi dengan baik secara teknis termasuk aliran laminar dan filter kamar operasi
4. Mesin anestesi di kamar operasi COVID hanya diperuntukkan khusus untuk pasien COVID-19. Hingga saat ini, masih belum ada konsensus mengenai teknik disinfeksi mesin yang telah digunakan untuk pasien COVID dan akan dipergunakan untuk pasien non COVID.
5. Penyaring sirkuit (Filter) harus diletakkan antara ujung proksimal *endotracheal tube* (ETT) dan ujung distal sirkuit. Penyaring juga dapat ditempatkan pada setiap bagian sirkuit yang terhubung dengan mesin anestesi. Pengecekan harus dilakukan pada setiap filter sesuai perusahaan

yang memproduksi untuk melihat efektifitasnya dalam menyaring patogen. Direkomendasikan untuk mengganti filter setiap 3-4 jam.

6. Alat pelindung diri untuk dokter anestesi di kamar operasi sebaiknya sesuai standar.

III.3 Identifikasi Pasien yang Dicurigai COVID-19

Meskipun kasus yang dicurigai dan dikonfirmasi idealnya harus diidentifikasi sebelum penilaian anestesi, ahli anestesi harus tetap memiliki kewaspadaan yang tinggi terhadap pasien yang memiliki gejala dan hasil pemeriksaan yang mengarah ke COVID-19. Jika seorang pasien dianggap berisiko tinggi, diskusikan dengan ahli bedah tentang urgensi operasi dan kemungkinan penundaan operasi. Libatkan tim pengendalian infeksi sejak dini pada kasus yang dicurigai. Pertimbangkan untuk melakukan *rapid test* untuk mengonfirmasi diagnosis sebagai panduan tindakan pengendalian infeksi jika waktu memungkinkan. Jika diagnosis telah ditetapkan, koordinasikan dengan tim pengendalian infeksi untuk mengisolasi pasien.

Saat ini belum ada sistem skoring yang terbukti untuk efektif dalam mendeteksi dini pasien dengan kecurigaan COVID-19. Cong Ying Song dkk. melakukan studi multiparameter sebagai penapisan dini pasien-pasien yang dicurigai COVID-19. Perlu disadari bahwa skoring ini dapat menjadi kurang akurat jika tidak tersedia CT scan pada fasilitas pelayanan. Oleh karena itu, lebih dianjurkan untuk menggunakan skoring berdasarkan kemampuan layanan di rumah sakit masing-masing.

Tabel 13. *COVID-19 Early Warning Score* (COVID-19 EWS).[38]

Parameter	Penilaian	Skor
Tanda pneumonia pada CT	Ya	5
Riwayat kontak dengan penderita terkonfirmasi COVID-19	Ya	5
Demam	Ya	3
Usia	$\geq$ 44 tahun	1
Jenis kelamin	Laki-laki	1

Suhu tertinggi	≥ 37,8°C	1
Gejala respirasi (batuk, sesak)	≥ 1 gejala	1
NLR (*neutrophil-to-lymphocyte ratio*)	> 5.8	1
Sangat dicurigai COVID-19		**≥ 10**

III. 4 Identifikasi Prosedur Berisiko Tinggi

Identifikasi prosedur yang berisiko tinggi menghasilkan aerosol di ruang operasi, yang membutuhkan tindakan pencegahan transmisi aerosol. Prosedur bedah yang dapat menyebabkan terbentuknya aerosol meliputi *rigid bronchoscopy*, trakeostomi, dan operasi yang melibatkan pengeboran kecepatan tinggi. Terlepas dari intubasi dan ekstubasi, prosedur anestesi yang dapat menyebabkan terbentuknya aerosol termasuk *non-invasive ventilation* (NIV), ventilasi manual dan *awake fibre-optic intubation* (lihat **Tabel 14**).

Tabel 14. Daftar prosedur anestesi dan bedah yang dapat menghasilkan aerosol.[35,39-43]

Pembedahan
Rigid bronchoscopy - Selama prosedur, jalan napas tidak terlindungi. Meskipun glotis terbuka dengan bronkoskop dan tidak mungkin terjadi batuk, dapat terjadi *forceful expiration* pada pasien dengan ventilasi spontan. Jika pasien dilumpuhkan dan memerlukan *jet ventilation*, kemungkinan akan terbentuk partikel aerosol. Selama ventilasi intermiten, sangat mungkin diperlukan penggunaan O_2 aliran tinggi 6 L/menit.
Trakeostomi - Prosedur ini mengharuskan pemutusan sirkuit dan penyambungan kembali. Kebocoran sirkuit, *cuff* endotrakeal atau *cuff* trakeostomi, atau malposisi tabung trakeostomi tidak jarang terjadi dan semuanya berisiko menghasilkan *droplet*. Perlu dilakukan intubasi ulang jika trakeostomi tidak berhasil.

Operasi yang melibatkan pengeboran kecepatan tinggi - Alat dengan kecepatan tinggi yang digunakan dalam bedah gigi dan bedah ortopedi terbukti mampu menghasilkan aerosol yang dapat mengkontaminasi ruang operasi.
Anestesi
Awake fibre-optic intubation - Selama *fibre-optic intubation*, batuk, berpotensi menghasilkan aerosol, sebagian besar tidak dapat dihindari. Batuk sangat sulit untuk dihindari selama topikalisasi jalan napas, terlepas dari menggunakan teknik *spray-as-you-go* atau pemberian anestesi lokal transtrakeal.
Ventilasi menggunakan masker - Ventilasi menggunakan masker telah terbukti menyebarkan *droplet* dalam jumlah kecil. Hal ini diidentifikasi sebagai faktor risiko dalam penyebaran infeksi SARS di seluruh petugas kesehatan. Banyak transmisi *droplet* yang terjadi pada petugas yang kurang berpengalaman dengan ventilasi masker.
Intubasi dan ekstubasi - Pasien yang tidak mengalami paralisis selama intubasi berisiko menghasilkan aerosol. Meskipun *rapid-sequence induction* (RSI) mencegah kebutuhan penggunaan ventilasi dengan masker, namun ventilasi dengan masker masih diperlukan untuk mempertahankan oksigenasi jika terjadi kesulitan dalam intubasi. - Ekstubasi sering mengakibatkan batuk yang dapat menghasilkan aerosol. Upaya *suction* dan penggunaan oksigen aliran tinggi juga dapat menghasilkan aerosolisasi partikel
***High flow nasal cannula* (HFNC)** - Penggunaan HFNC masih kontroversial. Perawatan yang efektif seringkali membutuhkan aliran oksigen 40-60 L/menit. Dalam simulasi, HFNC yang dipasang dengan rapat menyebabkan terbentuknya aerosol minimal tetapi jika *nasal prong* tidak dipasang dengan benar, dapat menghasil aerosol dengan jumlah yang signifikan.

Non-invasive ventilation - Percobaan menggunakan *inspiratory positive airway pressure* (IPAP) menunjukkan bahwa, meskipun masker dipasang, masih ada kemungkinan *droplet* menyebar walaupun dalam jumlah kecil. Semakin tinggi IPAP, semakin jauh penyebaran *droplet*.
***Suction* sputum** - Batuk dikaitkan dengan penyebaran *droplet*. *Suction* dapat menyebabkan batuk dan selanjutnya berpotensi menghasilkan partikel aerosol.
Resusitasi Jantung Paru (RJP) - RJP diidentifikasikan sebagai penyebab transmisi infeksi pada petugas kesehatan karena sering menggunakan ventilasi masker, *suction* jalan napas dan intubasi. Hal ini juga dikombinasikan dengan lingkungan dan fasilitas yang tidak memungkinkan untuk mengontrol sekresi dan pembentukan partikel aerosol.

III.5 Optimalisasi Pasien COVID-19

Untuk pasien yang terdiagnosis COVID-19, pemeriksaan preoperatif harus berfokus kepada optimalisasi kondisi pernapasan pasien.

- Periksa jalan napas dengan cermat serta pikirkan jika terjadi kesulitan.
- Tentukan keparahan dari sistem pernapasan. Catat kebutuhan oksigen, perubahan rontgen thoraks, gas darah arteri.
- Cari tanda gagal organ, meliputi tanda-tanda syok, gagal hepar, gagal ginjal.

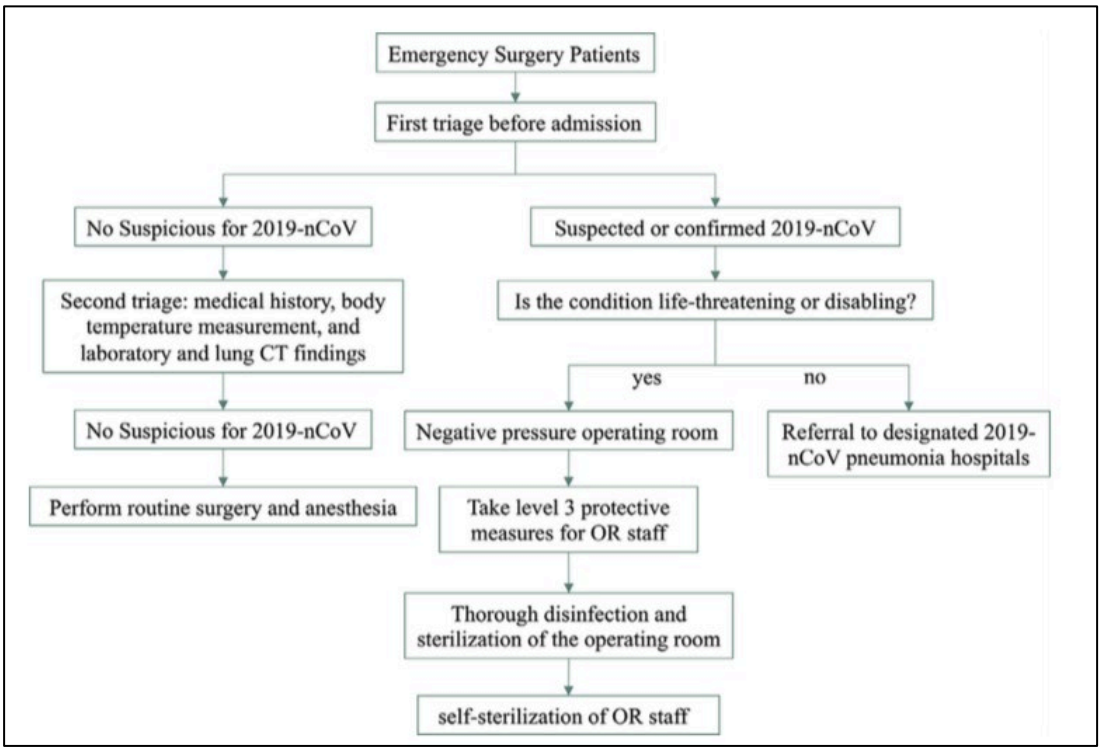
III.6 Persiapan Pasien pada Tindakan Operasi Emergensi.

1. Pasien yang membutuhkan pembedahan darurat harus menyelesaikan triase primer sebelum dirawat di rumah sakit. Triase sekunder sebelum memasuki ruang operasi harus dilakukan oleh dokter anestesi, termasuk meninjau

riwayat medis, pemeriksaan fisik singkat, dan meninjau hasil CT scan thoraks dan / atau rontgen thoraks. Suhu tubuh harus diulang kembali. Individu yang tidak dicurigai COVID-19 harus menjalani prosedur bedah secara normal jika operasi tersebut harus segera dilakukan. [3]

2. Jika pasien dicurigai atau terkonfirmasi dengan COVID-19, prosedur bedah non-emergensi harus dibatalkan atau ditunda. Dalam kasus prosedur gawat darurat, pasien harus ditempatkan di ruang isolasi dan dipindahkan ke ruang operasi yang dikhususkan untuk pasien dengan COVID-19.

3. Pasien yang dicurigai atau terkonfirmasi dengan COVID-19 yang didiagnosis di rumah sakit bukan rujukan untuk COVID-19 harus dilaporkan ke dinas kesehatan dan dipindahkan ke rumah sakit rujukan apabila pasien tersebut stabil untuk dipindahkan.



Gambar 15. Alur operasi darurat pasien COVID-19.[3]

IV. MANAJEMEN INTRAOPERATIF

Modifikasi teknik anestesi akan dibutuhkan dalam menangani pasien dengan COVID-19.

IV.1 Anestesi Umum

Beberapa modifikasi sangat penting untuk meminimalkan penghasilan aerosol dan mengoptimalkan kondisi pernapasan dari pasien COVID-19.

Sebelum Induksi:

- Pastikan semua tenaga kesehatan di ruang operasi menggunakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai menurut protokol departemen tersebut. Kondisi N95 harus diuji dengan tekanan positif dan negatif.
- Perhatikan risiko infeksi pasien dan tingkat pencegahan yang dibutuhkan untuk semua tenaga kesehatan di ruang operasi.
- Komunikasikan secara jelas dengan perawat anestesi tentang rencana tatalaksana karena berbicara dan mendengarkan melalui masker N95 dan *face shield* akan sulit.
- Gunakan *videolaryngoscope* dengan *disposable blade* untuk mengoptimalkan percobaan pertama.
- Masukkan *filter* virus bakteri pada anggota pernapasan dari mesin *breathing* melalui *heat and moisture exchanger.*
- Pertimbangkan *cover* permukaan yang *disposable* untuk mengurangi kontaminasi *droplet* dan kontak.[44]

Induksi:

- Minimalisir jumlah orang di dalam ruangan saat induksi.

- Diintubasi oleh dokter yang berpengalaman agar mengurangi jumlah percobaan dan waktu, pertimbangkan menggunakan sarung tangan rangkap dua (*double glove*).
- Preoksigenasi dengan aliran udara minimal, misalnya 6 L/menit, pastikan mulut dan hidung pasien tertutup dengan *facemask.*
- Berikan fentanyl secara perlahan dan dengan dosis kecil agar tidak merangsang batuk.
- Gunakan RSI atau *modified* RSI untuk mengurangi kebutuhan *mask-ventilation.*
- Pertahankan patensi jalan napas, pastikan onset paralisis telah terecapai sebelum melakukan intubasi, untuk menghindari batuk.
- Pegang dengan dua tangan supaya tertutup rapat jika memerlukan *mask-ventilation*. Minta bantuan untuk melakukan *bagging*, dengan aliran paling rendah dan volume tidal kecil.
- Mulai ventilasi tekanan positif setelah yakin *cuff* dari ETT telah dikembangkan.
- Lepas *glove* paling luar setelah intubasi jika menggunakan *double glove* untuk mengurangi kontaminasi lingkungan.
- Gunakan *pre-cut tape* untuk mengamankan ETT.
- Pastikan posisi *tube* dengan memeriksa gerakan kedua dinding dada atau menggunakan *ultrasound*, jika kesulitan auskultasi karena APD.
- Lakukan cuci tangan.[45]

<u>Rumatan:</u>

- Minimalisir pelepasan *tube* dan mesin.
- Gunakan *suction* sistem tertutup jika tersedia.

- Siapkan ventilator apabila saat membutuhkan mesin keadaan mati, seperti reposisi *tube*. Nyalakan ulang *mechanical ventilation* jika setelah mesin dinyalakan kembali.
- Jalankan strategi *lung protective mechanical ventilation* dengan mempertahankan volume tidal 5-6 ml/kg. Naikkan laju pernapasan untuk mempertahankan *minute ventilation*, tetap jaga *peak airway pressure* dibawah 30 mmHg.

Emergence:

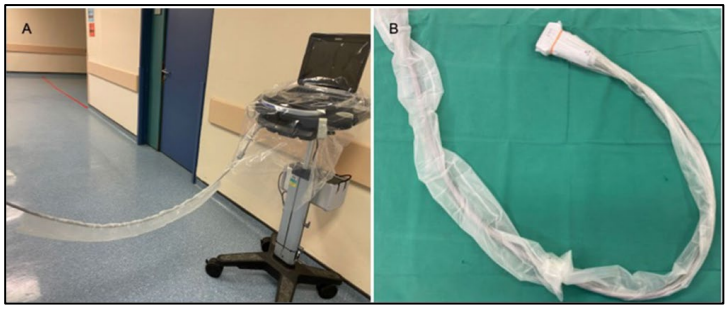
- Berikan antiemetik untuk meminimalisir muntah.
- Pastikan *emergence* yang pelan dan minimalisir batuk.
- Tempatkan pasien di ruang operasi isolasi untuk perawatan post anestesi.
- Atur serah terima pasien dengan tim penerima di ruang operasi.
- Patuhi tentang pelepasan gaun yang sesuai di lokasi yang telah ditunjuk, lakukan cuci tangan.

IV.2 Anestesi regional

Mesin *ultrasound*:

Mesin USG memiliki penampang yang luas dan banyak permukaan yang bisa menampung *droplet* sehingga dapat menjadi *reservoir* virus jika proses perlindungan atau dekontaminasi yang tepat tidak diikuti. Untuk mencegah kontaminasi mesin *ultrasound* tetapi masih dapat memperoleh gambar yang memuaskan, layar dan kontrol mesin *ultrasound* dilindungi dengan penutup plastik sekali pakai (**Gambar 19**). *Probe* ultrasonik tambahan yang tidak diperlukan untuk blok harus dilepaskan dari mesin untuk meminimalkan area yang berpotensi kontaminasi. *Probe* ultrasonik yang bersentuhan dengan pasien harus ditutup sepanjang probe dengan selongsong sekali pakai. Hal Ini memfasilitasi pembersihan setelah prosedur. Sebagai alternatif, alat USG portabel dapat dipertimbangkan,

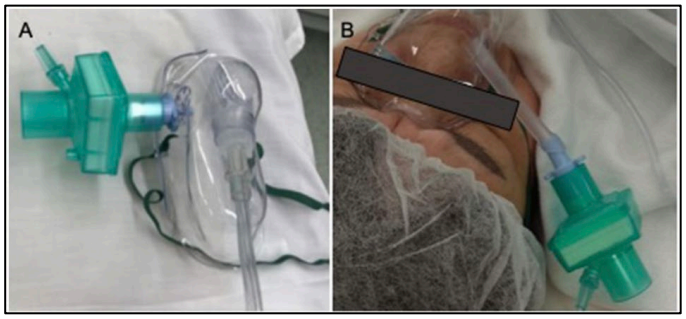
mengingat ukurannya yang lebih kecil akan membuat dekontaminasi jauh lebih mudah setelah prosedur. Pre-pemindaian dengan *probe* USG yang tidak terlindungi harus dihindari untuk mencegah kontaminasi *probe*.[46]



Gambar 16. Mesin *ultrasound* dan *probe* yang dilapisi plastik sekali pakai.

Sedasi:

Sedasi harus digunakan secara hati-hati pada pasien COVID-19 karena pasien tersebut biasanya disertai gangguan paru yang diakibatkan pneumonia. Oksigenasi dan ventilasi harus dipantau secara ketat jika pasien berada dalam keadaan sedasi. Meskipun monitoring karbon dioksida (CO_2) direkomendasikan digunakan pada pasien yang disedasi, namun penggunaan *sampling line* CO_2 secara langsung pada pasien harus dihindari untuk mencegah kontaminasi pada monitor pasien. Sebagai gantinya, hubungkan konektor ETT 15 mm dan *high-efficiency particulate air* (HEPA) dan filter *heat moisture exchanging* (HME) baik secara langsung ke *simple face mask* atau atau melalui *suction*. *Sampling line* CO_2 kemudian dihubungkan ke HEPA HME sehingga sampel gas tersaring dan CO_2 dapat terlacak pada monitor laju pernapasan. Atau, laju pernapasan dapat dipantau dengan observasi klinis dan penilaian oleh ahli anestesi atau dengan sistem elektrokardiogram yang menggunakan impedansi *plethysmography*.[46]



Gambar 17. Modifikasi *sample line* CO_2 dengan menggunakan filter.

Terapi oksigen diidentifikasi sebagai faktor risiko independen pada penyebaran SARS nosokomial di Hong Kong dan Guangzhou, China.[47] Pelajaran yang dapat diambil adalah, pasien harus memakai masker bedah setiap saat untuk mencegah penularan *droplet*. Tambahan oksigen melalui masker venturi, ventilasi tekanan positif non-invasif, dan *high flow nasal cannula* (HFNC) seperti *transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange* (THRIVE) harus dihindari untuk mencegah risiko aerosolisasi dan infeksi silang.[41-43,48] Jika dibutuhkan, oksigen tambahan dapat diberikan melalui *nasal prong* dibawah *surgical masker* untuk mengurangi penyebaran udara yang dikeluarkan karena risiko infeksi.[49] Jika menggunakan *simple mask*, aliran oksigen sebaiknya diatur serendah mungkin untuk mempertahankan saturasi oksigen.

<u>Modifikasi-modifikasi pada tindakan regional:</u>

- Gunakan APD tingkat *droplet* dan kontak yang paling minimal, mengingat kemungkinan merubah tindakan menjadi anestesi umum jika anestesi regional gagal. Pencegahan *airborne* dibutuhkan jika pasien membutuhkan oksigen aliran tinggi.[50]
- *Masker surgical* harus digunakan oleh pasien selama tindakan.
- Gunakan jarum spinal *pencil-point*. Ini dapat mengurangi risiko masuknya virus ke sistem saraf pusat.[50]
- Penutup yang menutupi seluruh permukaan *probe* untuk meminimalisasi kontaminasi.[51]
- Cuci tangan sebelum dan sesudah tindakan.

IV.3 Modifikasi Resusitasi Jantung Paru (RJP)

RJP melibatkan serangkaian tindakan yang meningkatkan risiko penghasil aerosol, termasuk *suction*, masker ventilasi, dan intubasi. Meskipun risiko penularan

penyakit dari kompresi dada dan defibrilasi masih kurang pasti, namun setiap upaya resusitasi harus dianggap sebagai penghasil aerosol.[52]

- Pertimbangkan oksigenasi apnea daripada memberikan napas melalui *bag mask valve* untuk mempertahankan patensi dan ventilasi jalan napas.
- Intubasi di awal tindakan resusitasi untuk mengamankan dan mengisolasi jalan napas dan kemungkinan menghasilkan aerosol.
- Pertahankan kompresi dada selama intubasi untuk mengurangi risiko menghirup aerosol infektif oleh dokter yang mengintubasi.
- Pertimbangkan untuk menggunakan sistem kompresi dada *Lund University Cardiopulmonary Assist System* (LUCAS) untuk memberikan kompresi otomatis jika tersedia. Hal ini mengurangi jumlah kebutuhan tenaga kesehatan pada jarak yang dekat dengan pasien.

V. MANAJEMEN POST OPERATIF

V.1 Manajemen Post Operasi

1. Pasien yang tidak memerlukan perawatan ICU post operasi ditunggu di kamar operasi sampai sadar penuh dengan sebelumnya ekstubasi dalam untuk hindari batuk.
2. Setelah pasien kembali ke ruangan, minimal satu jam diperlukan sebelum semua permukaan yang terkontaminasi dibersihkan, misal: monitor, kabel, dan mesin anestesi.
3. Ruang perawatan sebaiknya bertekanan negatif.
4. Perlu perawatan multidisiplin dengan spesialis yang lain.
5. Hydroxychloroquine, lopinavir / ritonavir adalah pengobatan yang saat ini digunakan. Hydroxychloroquine harus digunakan pada pasien usia lanjut yang menggunakan *multidrug*. Namun, obat ini harus dihindari jika ada kelainan hepar. Pada pasien dengan infeksi berat, Interferon / Tocilizumab dapat ditambahkan ke pengobatan. Remdesavir mungkin juga berperan dalam terapi oksigen dan seharusnya N-asetilsistein juga diberikan.
6. Kortikosteroid harus dihindari. Meskipun belum ada bukti, obat anti-inflamasi nonsteroid (OAINS) seperti ibuprofen tidak direkomendasikan karena dapat memperburuk penyakit.

V.2 Sterilisasi Kamar Operasi Post operasi

Disinfeksi permukaan objek:[53]

1. Kontaminasi yang terlihat harus sepenuhnya dihilangkan sebelum disinfeksi, misalnya darah dan cairan tubuh.
2. Permukaan benda harus dibersihkan dengan kain yang mengandung disinfektan klorin 1000 mg/L dan harus dibilas dengan air bersih setelah 30

menit. Prosedur disinfeksi harus dilakukan tiga kali sehari (harus diulangi ketika dicurigai adanya kontaminasi).

3. Pertama disinfeksi daerah yang bersih, kemudian daerah yang terkontaminasi.

Disinfeksi udara:

1. Sterilisasi udara plasma dapat digunakan untuk disinfeksi udara di lingkungan dan dapat dioperasikan terus menerus.
2. Jika sterilisasi udara plasma tidak tersedia, sinar ultraviolet (UV) harus digunakan selama 1 jam. Lakukan tiga kali sehari.

Dekontaminasi peralatan:

1. Lembaran plastik yang menutupi mesin *ultrasound* harus dilepaskan dan dibuang di tempat berlabel *biohazard*.
2. Mesin *ultrasound* harus dibersihkan menggunakan lap disinfektan amonium klorida.[49] Setelah itu harus ditinggalkan di dalam ruang operasi untuk diradiasi menggunakan UV-C atau uap hidrogen peroksida sebelum digunakan pada pasien lain. Sinar UV-C diketahui menurunkan kontaminasi virus dan bakteri dengan cara disinfeksi pada permukaan dan saluran udara, dan teknologi ini telah menunjukkan penurunan angka *Healthcare-Associated Infections* (HAIs).[53]
3. Pembersihan harus mencakup disinfeksi permukaan dan pendekatan sinar UV-C karena UV-C sendiri kadang tidak mencapai semua area yang tidak terkena cahaya.[54]

V.3 Transfer Pasien

Untuk pasien yang membutuhkan transfer, misalnya ke ICU: [54]

1. Minimalkan jumlah dan durasi diskoneksi dari sirkuit pernapasan.
2. Gunakan *muscle relaxant* sebelum pelepasan dari sirkuit pernapasan .
3. Saat melepaskan dan menghubungkan kembali ke ventilator, biarkan filter terpasang di ujung pasien. ETT harus dijepit dan ventilator dinonaktifkan untuk mencegah aerosolisasi.
4. Jika diperlukan, gunakan *suction* tertutup.

V.4 Manajemen Pencegahan Infeksi Post operatif

1. Ekstubasi harus dilakukan di ruang operasi, dan direkomendasikan pemulihan pasien juga dilakukan di ruang operasi jika sumber daya memungkinkan. [51]
2. Pasien tetap di ruang operasi untuk perawatan post operatif (bukan ke *post-anesthesia care unit* [PACU]).
3. Gunakan gas O_2 aliran rendah, hindari penggunaan O_2 aliran tinggi, *Non Invasive Ventilation,* atau nebulisasi.
4. Gunakan masker bedah pada pasien yang sadar dan kondisi nya stabil.
5. Hindari penggunaan *T-Piece* atau sirkuit terbuka yang lain.
6. Untuk pasien yang membutuhkan transfer, misalnya ke ICU.
7. Minimalkan jumlah dan durasi diskoneksi dari sirkuit pernapasan.
8. Gunakan *muscle relaxant* sebelum pelepasan dari sirkuit pernapasan .
9. Saat melepaskan dan menghubungkan kembali ke ventilator, biarkan filter terpasang di ujung pasien.
10. ETT harus dijepit dan ventilator dinonaktifkan untuk mencegah aerosolisasi.
11. Jika diperlukan, gunakan *suction* tertutup.
12. Untuk transport pasien post operasi, minimalkan personil transport.

Personil transport harus menggunakan APD yang berbeda dari yang digunakan saat operasi.

13. Tindakan disinfeksi dan sterilisasi yang menyeluruh harus dilakukan setiap hari setelah semua operasi selesai, atau segera setelah tindakan pada pasien dengan suspek COVID-19.
14. Sterilisasi ini termasuk disinfeksi mesin anestesi, radiasi UV pada ruang operasi, semprotkan disinfektan dan pengepelan.
15. Setelah penanganan pasien, mandi sebelum ganti *scrubs* baru atau baju rumah.
16. Sering cuci tangan dan pertahankan *social distancing.*

V.5 Manajemen Nyeri Post operatif

1. Dengan menggunakan prinsip *multimodal analgesia.*
2. Sementara hindari penggunaan OAINS dan kortikosteroid untuk pasien-pasien COVID-19 positif atau terduga pasien COVID-19 dikarenakan banyaknya kontroversi yang terjadi terhadap penggunaan OAINS, terutama ibuprofen dan atau kortikosteroid yang justru memperburuk kondisi pasien.
3. Parasetamol infus dapat diberikan sebagai analgesik dasar pada semua kasus post operasi yang dikombinasi dengan opioid atau anestesi lokal.[55]
4. *Opioid base* dapat diberikan dengan teknik *patient-controlled analgesia* (PCA) yang sangat baik dalam mengontrol kebutuhan analgesia pasien saat nyeri, dan mengurangi kontak tenaga kesehatan secara langsung bila diberikan secara intermiten dan intravena.
5. Anestesi lokal baik diberikan pada pasien post operasi di daerah mulai abdomen atas sampai tungkai dengan teknik epidural kontinu, agar *stress response* dan blok nyeri lebih optimal.
6. Pada pasien yang selama intraoperatif difasilitasi dengan teknik anestesi blok

saraf perifer, disarankan untuk menggunakan *catheter* saraf perifer sehingga dapat digunakan sebagai modalitas terapi nyeri post operasi yang bersifat kontinu.[56]

VI. PANDUAN ANESTESI OBSTETRI TERHADAP MANAJEMEN PERIOPERATIF TERKAIT COVID-19

VI.1 Pendahuluan

Pandemi penyakit *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) merupakan infeksi yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2. Dengan meningkatnya jumlah penyakit COVID-19 persiapan untuk manajemen persalinan adalah hal yang penting. Prioritas terkait COVID-19 terhadap pasien kebidanan adalah (1) merawat wanita hamil baik tidak bergejala maupun dalam kondisi kritis; (2) melindungi tenaga medis dari paparan selama perawatan (termasuk penyedia layanan kesehatan dan anggota keluarga). Tujuan dari tinjauan ini adalah untuk memberikan rekomendasi berbasis bukti atau pendapat ahli ketika bukti terbatas, terhadap ahli anestesi dan obstetri yang merawat wanita hamil selama pandemi COVID-19, dengan fokus pada persiapan dan prosedur anestesi obstetrik terbaik.

Pada kehamilan, gejala klinis infeksi COVID-19 tampak serupa dengan yang tidak hamil, tetapi banyak dari gejala non-spesifik ini mungkin disebabkan oleh kondisi kehamilan dan persalinan. Sebagai contoh, tanda-tanda persalinan laten mungkin termasuk mialgia dan diare; pada preeklampsia dapat terjadi sakit kepala; sesak napas dapat dirasakan selama kehamilan dan persalinan; dan korioamnionitis dapat menyebabkan takikardia dan demam. Selain itu, wanita hamil yang terinfeksi COVID-19 mungkin tidak menunjukkan gejala. Dari penelitian yang dilakukan di salah satu rumah sakit di New York-Amerika, 215 wanita hamil yang dilakukan pemeriksaan *swab*, terdapat sebesar 13,5% wanita hamil tanpa gejala yang menunjukkan hasil pemeriksaan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) COVID-19 positif dan 1,9% wanita hamil dengan gejala demam dan lainnya memiliki PCR COVID-19 positif. Di Indonesia, alat untuk penegakan diagnosis terhadap COVID-19 masih terbatas di beberapa daerah. Dengan kondisi tersebut, para ahli sepakat merekomendasikan untuk semua ibu hamil diberlakukan perlakuan yang sama di masa pandemi COVID-19 ini terhadap manajemen perioperatifnya. Pemahaman

tentang virus ini berkembang dengan cepat. Panduan ini tetap harus kembali dikonfirmasi bila terdapat panduan baru yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia (Kemenkes) dan atau *World Health Organization* (WHO).[57-75]

VI.2 Pedoman Manajemen Perioperatif Secara Umum

- Gunakan ruang operasi yang dikhususkan untuk pasien COVID-19, direkomendasikan bertekanan negatif. Apabila ruang tekanan negatif tidak tersedia, penting untuk menyediakan waktu yang cukup di antara operasi untuk pencegahan kontaminan udara ruangan yang disesuaikan dengan kebijakan Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI) di masing-masing rumah sakit
- Ruang operasi perlu dilengkapi dengan ketersediaan alat pelindung diri (APD) level 3 (sesuai rekomendasi Kemenkes)
- Jaga kebersihan tangan dan kontak yang ketat selama proses berlangsung
- Hanya libatkan staf yang wajib ada. Apabila operasi sedang berlangsung, tandai pintu luar ruang operasi untuk memperingatkan staf. Pastikan staf tidak keluar dari ruang operasi saat operasi berlangsung kecuali darurat
- Pastikan semua pasien wanita hamil menggunakan masker bedah
- Direkomendasikan penggunaan anestesia regional neuraksial (spinal dan atau epidural). Anestesia umum pada operasi seksio sesaria dilakukan hanya jika terdapat *maternal compromise* yang signifikan dan kontraindikasi yang kuat untuk dilakukan anestesia regional
- Siapkan obat dan barang sekali pakai untuk anestesi dan antisipasi barang ekstra
- Pemeriksaan mesin anestesi harus mengkonfirmasi keberadaan filter *heat & moisture exchanger* (HME)
- Pastikan ibu hamil terpasang infus dan berfungsi dengan baik
- Pasien dipindahkan ke kamar operasi oleh staf dengan mengenakan APD yang sesuai, ditemani oleh staf lain untuk memfasilitasi pembukaan pintu dan

	pembersihan koridor
-	Hindari sedapat mungkin terjadinya hipotensi pada wanita hamil (dengan pemberian cairan, penggunaan obat vasoaktif, *left uterine displacement* [LUD] dan lain-lain)
-	Hindari sedapat mungkin terjadinya mual-muntah pada wanita hamil (dengan penggunaan obat-obatan antiemetik (kecuali deksametasone), cegah terjadinya hipotensi, awasi obat-obatan yang dapat mencetuskan mual-muntah (antibiotik profilaksis bolus cepat, misoprostol, methergin, manipulasi bedah yang berlebihan, dan lain-lain)
-	Perhatikan dan awasi sedapat mungkin tindakan yang dapat menghasilkan aerosol (ventilasi tekanan positif, intubasi & ekstubasi, *open suction*, *High Flow Nasal Oxygen* [HFNO] dan lain-lain)
-	Staf anestesi yang paling terlatih yang harus melakukan tindakan pembiusan
-	Penggunaan masker N95 atau ekuivalennya (dengan mempertimbangkan penggunaan masker bedah (*3 ply*) sebanyak 3 lapis bila tidak tersedia N95 dengan tetap mempertimbangkan pencegahan terhadap aerosol (penggunaan aerosol *box* atau plastik bening)
-	Wanita hamil aterm memiliki leukositosis fisiologis (neutrofil meningkat, limfosit-eusinofil-basofil menurun, monosit tetap). Penggunaan *neutrophil-lymphocyte ratio* (NLR) yang digunakan untuk membantu penegakan diagnosis COVID-19 perlu dikaji ulang pada wanita hamil. *Absolute lymphocyte count* (ALC) masih dapat di pertimbangkan penggunaannya pada wanita hamil (<1500 = kecurigaan COVID-19)
-	Pemeriksaan penunjang lainnya (CT scan, rontgen thoraks) untuk penegakan diagnosis pasien terkait kecurigaan terhadap COVID-19 dapat dipertimbangkan
-	Pastikan penjelasan prosedur dan *informed consent* telah dilakukan sebelum tindakan. Koordinasikan dengan manajemen rumah sakit mengenai alur pasien dari IGD/VK, bangsal kebidanan atau ruang isolasi saat sebelum dan sesudah tindakan beserta SOP nya untuk dapat meminimalkan kontak dengan

lingkungan rumah sakit.

VI.3 Langkah *Donning* dan *Doffing* APD

***Donning*:**
- Gunakan sepatu boots
- Cuci tangan dan gunakan penutup kepala
- Gunakan *handrub* dan pakai sarung tangan
- Pakai masker N95 menggunakan karet elastik dan jangan menyentuh permukaan bagian depan dan dalam masker
- Pasang masker dengan ketat hingga tidak ada kebocoran udara. Apabila terdapat kebocoran udara, gunakan *micropore* dan tutup bagian yang bocor
- Gunakan masker bedah (3 *layer*) di atas masker N95 dan ikatkan, pastikan permukaan depan N95 ditutupi seluruhnya dengan masker bedah.
- Gunakan pelindung mata (*google*)
- Gunakan handrub, pakai gaun bedah/*cover all*
- Gunakan apron plastik yang digunakan operator di atas gaun bedah/*cover all*
- Gunakan *face shield*
- Pakai sarung tangan 2 lapis
***Doffing*:**
- Gunakan *handrub*/cuci tangan dan lepaskan sarung tangan paling luar dengan cara dibalik bagian luar menjadi di dalam. Gunakan *handrub*/cuci tangan
- Lepaskan *face shield*. Gunakan *handrub*/cuci tangan
- Lepaskan apron plastik dari sekitar leher, lepaskan ikatan belakang dengan tanpa memegang bagian depan, gulung dan buang
- Gunakan *handrub*/cuci tangan, lepas ikatan gaun bedah/*coverall* dan dibuang tanpa memegang bagian depan. Gunakan *handrub*/cuci tangan
- Lepaskan masker bedah tanpa memegang bagian depan dengan melepas ikatan atau memutuskan tali. Gunakan *handrub*/cuci tangan
- Lepaskan sepatu *boots*. Gunakan *handrub*/cuci tangan
- Lepaskan masker N95 dengan tali elastis, masukkan dalam plastik/kantong

	kertas dan dapat digunakan untuk kasus berikutnya
-	Gunakan *handrub*/cuci tangan dan masker bedah
-	Pastikan APD dibuang dengan jalur dan aturan yang ditetapkan rumah sakit

VI.4 Pedoman Anestesia Regional Neuraksial Terkait COVID-19

-	Ahli anestesi yang paling terampil yang melakukan tindakan
-	Direkomendasikan penggunaan APD level 3
-	Pemberian nasal kanul diberikan bila SpO_2 <94% (Penggunaan rutin tidak dianjurkan, bila harus digunakan berikan *flow* terendah yang dapat digunakan). Jika dibutuhkan suplementasi oksigen pasien tetap menggunakan masker bedah
-	Jika dibutuhkan obat adjuvan intratekal dapat diberikan dengan dosis terkecil (morfin 0,05 mg; fentanyl 10 µg) dengan tetap mempertimbangkan risiko kejadian efek samping (mual-muntah, depresi nafas dan efek samping lainnya)
-	Usahakan tindakan anestesia regional pada operasi seksio sesaria tanpa pemberian sedasi atau minimal sedasi jika dibutuhkan (gunakan obat yang tidak menyebabkan batuk dan muntah)
-	Beberapa peneliti menyarankan menghindari penggunaan obat anti-inflamasi non steroid (OAINS) pada pasien COVID-19, diduga pengaruhnya terhadap peningkatan *ekspresi Angiotensin-converting enzyme 2* (ACE2), tetapi OAINS dapat digunakan pada pasien tanpa gejala
-	*Rapid sequence spinal anesthesia* dapat dilakukan untuk seksio sesaria darurat

VI.5 Analgesia Persalinan Normal Wanita Hamil Terkait COVID-19

Di luar ruangan	Preparasi	- Siapkan spinal dan atau epidural kit dengan troli epidural untuk COVID-19 - Gunakan penutup kepala - Gunakan APD (masker bedah, apron, pelindung mata, sarung tangan nonsteril)

		- Masuki ruangan dengan troli epidural yang sudah lengkap
Di dalam ruangan	Preparasi	- Pastikan wanita dan pasangannya menggunakan masker bedah - Konfirmasi *informed consent* - Konfirmasi akses intravena yang lancar - Persiapan alat epidural seperti biasa
	Scrubbing	- Lakukan langkah kebersihan tangan pada tangan yang sudah menggunakan sarung tangan - Lepas sarung tangan nonsteril - *Scrub* seperti biasa dengan tetap menggunakan apron
	Pemasangan	- Pemasangan spinal/epidural/CSE seperti biasa dengan APD
	Prosedur	- Tetap dalam gaun bedah dan APD - Gunakan sarung tangan nonsteril di atas sarung tangan steril - Berikan *test dose* epidural - Masukan regimen obat yang sesuai - Pastikan tidak ada komplikasi
	Doffing	- Cuci tangan/*handrub* - Lepaskan dan buang sarung tangan steril - Cuci tangan/*handrub* - Lepaskan dan buang gaun, apron dan sarung tangan nonsteril (hindari kontaminasi) - Cuci tangan/*handrub* - Lepaskan dan buang pelindung mata (kecuali tergabung dengan masker wajah) - Cuci tangan/*handrub* - Tinggalkan ruangan (tinggalkan troli epidural metal dalam ruangan)
Di luar	*Doffing*	- Lepaskan dan buang masker

ruangan		- Cuci tangan/*handrub* - Lepaskan/buang tutup kepala - *Handrub* - Cuci tangan dengan sabun dan air mengalir - Mengganti baju *scrub*
	Follow-up	- Lengkapi formulir *follow-up* - *Follow-up* dan periksa kerja epidural

VI.6 Pedoman Anestesia Umum Terkait COVID-19

Personil yang diperbolehkan dalam ruang operasi saat intubasi dan ekstubasi - Ahli anestesi yang paling terampil - Penata/asisten anestesi - Staf ruang operasi lain diperbolehkan masuk kamar operasi setelah pasien terintubasi dan pencegahan paparan kontak secara umum sudah dilakukan
Intubasi - *Donning* APD level 3 - Pastikan seluruh obat-obatan darurat sesuai protokol tersedia - Gunakan plastik penutup transparan besar yang lebih lebar dari meja operasi - Periksa mesin, *setting* ventilator yang diperlukan - Preoksigenasi selama 3–5 menit menggunakan sirkuit tertutup. Hindari aliran udara lebih dari 10 L/menit dan hindari penggunaan tombol *emergency flush* - Jangan gunakan sirkuit semi terbuka - Letakkan filter HME pada *endotracheal tube* (ETT) - Letakkan plastik penutup di atas sungkup wajah anestesi - *Rapid sequence intubation* (RSI) modifikasi dengan *oropharyngeal airway* (OPA) apabila jalan napas sulit. Sebelum melepas sungkup, selesaikan fase ekspirasi untuk minimalisasi aerosol - Jaga sungkup dan sirkuit di bawah penutup plastik pasca preoksigenasi (difiksasi untuk menghindari tergelincir) - Penggunaan *videolaryngoscope* dianjurkan, bila tidak tersedia bisa dengan

laringoskopi biasa dengan tetap melakukan pencegahan kontaminasi aerosol

- Penata/asisten anestesi memberikan ETT yang sudah tersambung dengan filter HME. Masukkan ETT hingga *marker* hitam pas di pita suara dan periksa angkanya, jika posisi sudah benar lakukan fiksasi
- Setelah intubasi, sambungkan filter HME dengan sirkuit tertutup
- Hindari auskultasi
- Lepaskan penutup plastik dan dibuang. Sungkup, OPA dan *blade* didisinfeksi
- Gunakan mode *pressure* dan aliran udara rendah (*low flow*) untuk semua pasien

Ekstubasi

- Sebelum ekstubasi, minta seluruh staf ruang operasi untuk keluar selain penata/asisten anestesi
- Apabila memerlukan *suction*, gunakan sistem *suction* tertutup jika tersedia
- Gunakan plastik penutup baru menutupi wajah dan dada dengan filter HME yang terhubung dengan sungkup wajah, pastikan pemulihan yang adekuat dan buang seluruh benda sekali pakai (penutup plastik, ETT, *suction*, filter HME, sirkuit nafas)
- Setelah ekstubasi, pasang masker bedah dan berikan *simple mask* di atasnya. Bila oksigenasi sudah adekuat, dapat diganti dengan nasal kanul di bawah masker. Penutup plastik dibuka dari wajah dan dada hanya bila pasien sudah tidak batuk
- Bersihkan wajah pasien, leher dan dada dengan *handrub* alkohol. Pastikan mata pasien terlindungi dari *handrub* alkohol
- Setelah stabil, untuk pasien terduga COVID-19, transfer pasien ke area yang dikhususkan
- Dokter anestesi perlu melakukan supervisi pembersihan peralatan anestesi (*workstation*, monitor, kabel monitor, *probe* oksimetri dan lain-lain)
- Sungkup wajah, *stylet*, *blade* dibersihkan menggunakan sabun dan air lalu *handrub*
- Handle dibersihkan menggunakan *handrub*
- *Doffing* APD harus dilakukan hati-hati secara berurutan dengan memperhitungkan lingkungan sekitar

Seperti yang dibahas sebelumnya, pemahaman tentang virus ini berkembang dengan cepat. Panduan ini tetap harus kembali dikonfirmasi bila terdapat panduan atau bukti terbaru dari penelitian yang ada. Tentu panduan ini tidak sempurna, kami sangat berterimakasih jika sejawat sekalian baik anestesi, obstetri maupun tenaga medis lainnya di seluruh Indonesia jika memiliki saran, masukan ataupun pertanyaan terhadap panduan perioperatif terkait COVID-19 ini. (*email*: KAOCOVID19@gmail.com).

VII. REKOMENDASI UNTUK TINDAKAN OPERASI PADA KRISIS COVID-19

VII.1 Pembatasan Pelayanan

1. Semua tindakan operasi dan endoskopi harus ditunda sementara ini. Keputusan ini harus dibuat dalam lingkup lokal, berdasarkan jumlah pasien pada konteks medis, logistik, dan pertimbangan organisasi. Terdapat perbedaan tingkat kegawatan pasien berdasarkan kebutuhannya. Namun, dengan bertambahnya jumlah pasien COVID-19 dalam beberapa minggu, tindakan operasi harus dibatasi kecuali untuk yang benar-benar mengancam jiwa**.** Hal ini termasuk pasien dengan keganasan yang dapat berkembang, atau dengan gejala aktif yang membutuhkan perawatan segera. Semua harus ditunda sampai tampak puncak dari pandemi. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir risiko terhadap pasien dan tenaga kesehatan, dan juga untuk meminimalisasi penggunaan kebutuhan seperti *bed*, ventilator, dan APD.
2. Pertemuan tim multidisiplin harus diadakan secara virtual dan/atau terbatas hanya anggota inti saja, termasuk dokter bedah, dokter patologi klinik, perawat, dokter radiologi, dokter onkologi, dan koordinator. Tim multidisiplin bertanggung jawab untuk pengambilan keputusan dan mengklasifikasi tingkat prioritas pasien untuk operasi.

VII.2 Pertimbangan Tindakan

1. Hanya terdapat sedikit bukti yang menyatakan risiko relatif *Minimally Invasive Surgery* (MIS) dengan operasi konvensional terbuka secara spesifik terhadap pasien COVID-19.[76]
2. Sangat direkomendasikan, pertimbangan yang diberikan terhadap kemungkinan kontaminasi virus ke tenaga kesehatan selama operasi

terbuka, laparoskopik atau robotik serta APD harus digunakan pada tenaga kesehatan di ruang operasi untuk keselamatan dan *maintenance* pekerjaan.

3. Meskipun penelitian sebelumnya mengatakan bahwa laparoskopi dapat menyebabkan aerosolisasi dari virus di darah,[77-78] tidak ada bukti yang menunjukkan bahwa efek ini tampak pada pasien COVID-19, dan tindakan MIS akan dilakukan di ruang operasi isolasi. Untuk tindakan MIS, penggunaan alat untuk menyaring CO_2 yang keluar menjadi partikel aerosolisasi harus sangat dipertimbangkan.
4. Keuntungan dari MIS (menurunkan lama rawat inap dan komplikasi) harus sangat dipertimbangkan pada pasien-pasien ini. Penyaringan partikel aerosol mungkin lebih sulit selama operasi terbuka.
5. Mungkin ada peningkatan risiko terpapar virus ke dokter operator dari tindakan endoskopi dan manajemen jalan napas. Saat melakukan tindakan ini, harus dilakukan penggunaan APD yang benar untuk semua tim. Termasuk, yang paling minimal, masker N95 dan *face shield*.[77-78]

VII.3 Rencana Praktis untuk Tindakan Operasi

1. *Informed consent* dengan pasien dan keluarga melingkupi risiko terpajan COVID-19 dan konsekuensi lainnya.
2. Jika tersedia, pasien yang akan menjalani operasi harus di tes COVID-19 preoperatif.
3. Jika dibutuhkan dan memungkinkan, intubasi dan ekstubasi harus dilakukan pada ruangan bertekanan negatif.[77-78]
4. Ruang operasi untuk pasien suspek atau terkonfirmasi COVID-19 harus berbeda dengan ruang operasi yang digunakan untuk operasi pasien gawat lainnya. Pertimbangkan ruangan bertekanan negatif.
5. Hanya tenaga kesehatan yang berpengalaman yang ikut dalam tindakan operasi dan kecuali jika ada kasus gawat, tidak diperbolehkan pergantian tim.

6. Unit *electrosurgery* harus diatur serendah mungkin. Penggunaan *monopolar electrosurgery*, *ultrasonic dissector*, dan alat bipolar harus diminimalisasi, karena dapat menyebabkan partikel aerosolisasi.[82]
7. Peralatan operasi yang digunakan selama tindakan operasi pada pasien COVID-19 atau ODP / suspek harus dibersihkan secara terpisah dari peralatan operasi yang lain.

<u>Rencana praktis untuk laparoskopi:</u>

1. Insisi harus sekecil mungkin untuk masuknya *port* tapi jangan sampai terjadi kebocoran atau perembesan pada sekitarnya.
2. Tekanan insuflasi CO_2 harus dijaga seminimal mungkin dan jika tersedia gunakan ultrafiltrasi (sistem evakuasi gas atau filtrasi).
3. Semua pneumoperitoneum harus dievakuasi dengan aman dan hati-hati melalui sistem filtrasi sebelum ditutup, *trocal removar*, *specimen extraction* atau *conversion.*

<u>Rencana praktis untuk endoskopi:</u>

1. Kemampuan untuk mengendalikan virus teraerosolisasi selama tindakan endoskopi menurun, sehingga semua tenaga kesehatan di ruang endoskopi atau ruang operasi harus menggunakan APD yang sesuai, termasuk *gown* dan *face shield.*
2. Karena pasien COVID-19 juga mengalami keluhan gastrointestinal, semua tindakan endoskopi yang dilakukan harus dianggap risiko tinggi.
3. Semua tindakan operasi *endoscopy* yang membutuhkan tambahan insuflasi CO_2 atau udara ruangan harus dihindari sampai kita mengerti tentang partikel aerosol dari virus.

4. Pelepasan *cap endoscope* dapat mengeluarkan udara dan/atau cairan jadi harus dihindari.
5. Peralatan endoskopi yang digunakan selama tindakan operasi pada pasien COVID-19 atau ODP / suspek harus dibersihkan secara terpisah dari peralatan operasi yang lain.

VIII. PENDEKATAN INTUBASI EMERGENSI PADA PASIEN SUSPEK ATAU TERKONFIRMASI COVID-19 DI LUAR KAMAR OPERASI

Jumlah pasien yang terinfeksi COVID-19 dan membutuhkan intubasi di luar kamar operasi cukup tinggi. Diperkirakan lebih dari 70% pasien dengan COVID-19 di ICU di Wuhan, Cina, terintubasi. Risiko terpajan terhadap tenaga kesehatan selama intubasi di luar kamar operasi tampaknya lebih tinggi daripada yang di dalam kamar operasi, karena intubasi sering dilakukan dengan kondisi *suboptimal*. Oleh karena itu, sangat penting untuk menerapkan kewaspadaan selama manajemen *airway* di luar kamar operasi. [26]

Indikasi intubasi endotrakeal:

Kriteria untuk intubasi termasuk distress napas akut dengan frekuensi pernapasan lebih dari 30 kali permenit, hipoksemia akut (PaO_2/FiO_2) kurang dari 150 mmHg atau gagal napas hiperkarbia, tidak ada perubahan setelah 2 jam dengan terapi oksigen aliran tinggi atau metode lain dari *noninvasive ventilation*, atau penurunan kesadaran dan/atau ketidakmampuan melindungi jalan napas.

Persiapan preintubasi:

1. Intubasi endotrakea merupakan tindakan penghasil aerosol. Oleh karena itu, melakukan intubasi pasien harus dengan perlindungan spesifik dan harus dilakukan di ruangan isolasi *airborne*. Semua tenaga kesehatan yang terlibat pada intubasi harus menggunakan APD *airborne/droplet* yang sesuai. APD dengan spesifikasi yang dijelaskan di atas. Hal ini harus diterapkan dengan tepat, termasuk *test-fit* masker N95, baju pelindung seluruh tubuh, *glove* dua lapis, *googles/face shield*, dan gaun tahan air.

2. Jika memungkinkan, intubasi harus dilakukan oleh dokter anestesi yang berpengalaman dibantu dengan dokter lain (dokter anestesi atau dokter intensivist) supaya meminimalkan jumlah percobaan dan produksi material *airborne/droplet* dari pasien

3. Persiapan alat untuk intubasi sama pada kasus biasa seperti laringoskop, ETT, obat anestesi, obat vasoaktif, alat *suction*, ventilator, monitoring standar, dan akses vena. Namun penyusunan obat harus cukup, akses peralatan dan obat seringkali kurang karena keterbatasan tempat dan kondensasi uap pada pelindung mata.

4. Tim harus memilih alat manajemen manajemen jalan napas yang mereka tidak asing, termasuk: (1) *videolarygoscope* dengan *blade disposable*; (2) *stylet disposable* atau *tube disposable*; (3) *laryngeal mask disposable*; (4) peralatan untuk krikotiroidotomi emergensi; (5) jika ada, persiapan *airway* supraglotis dan subglotis yang cocok dengan masuknya ETT. *Videolaryngoscope* atau *fiberscope* direkomendasikan karena dapat menjaga jarak antara *airway* dari pasien dengan dokter anestesi yang melakukan intubasi secara signifikan.

5. Filter harus digunakan dan dipasang antara masker pasien dengan sirkuit *breathing respiratory bag*, dan juga pada ujung akhir dari sirkuit *breathing*. Namun, efisiensi *filter* dalam menghambat virus masih belum dapat ditentukan. Karena itu, jika ventilator di ICU digunakan oleh pasien dengan COVID-19, maka ventilator tersebut hanya boleh digunakan oleh pasien COVID-19 saja. Disinfeksi ventilator di ICU yang digunakan pada pasien yang tidak terinfeksi virus harus dilakukan sesuai prosedur yang ditetapkan di institusi.

6. Sistem *suction* tertutup direkomendasikan untuk mengurangi produksi aerosol virus. Jika tidak tersedia, tim harus meminimalkan jumlah *suction* yang digunakan.

Tindakan pencegahan selama intubasi:

1. Intubasi harus dilakukan oleh ahli anestesi yang berpengalaman, dan intubasi berulang kali harus dihindari untuk mengurangi risiko paparan.
2. Lakukan intubasi oral dengan *videolarygoscope* jika tersedia. Ketika menggunakan alat laringoskop *direct* untuk intubasi, diperlukan perhatian lebih untuk mengurangi batuk dan/atau perlawanan pasien. *Transnasal bronchoscopic intubation* bisa menjadi pilihan alternatif ketika intubasi oral tidak dapat dilakukan atau terdapat kontraindikasi.
3. Tim harus melepas kedua sarung tangan segera setelah selesai intubasi dan memakai sarung tangan yang baru.
4. Perhatikan bahwa *mask seal* dan *minute alveolar ventilation* yang adekuat menghasilkan oksigenasi sebelum intubasi yang adekuat. Jika oksigenasi aliran tinggi diperlukan, petugas harus berhati-hati karena oksigen aliran tinggi meningkatkan jumlah *droplet* virus dan aerosolisasi. Mulut dan hidung pasien harus ditutup dengan dua lapis kain kasa basah, pastikan tidak menghalangi jalan napas. Masker preoksigenasi diletakkan atas kain kasa. Untuk pasien yang sudah menggunakan *non-invasive ventilation*, preoksigenasi dapat dicapai dengan oksigen 100% selama 5 menit tanpa mengganti *setting* ventilasi. *Bag mask ventilation* (BVM) bisa menjadi pilihan cadangan.
5. *Modified rapid sequence induction* direkomendasikan untuk pasien dengan jalan napas normal. Paralisis otot yang adekuat harus dicapai setelah kesadaran hilang. Namun, tim harus menyadari bahwa waktu oksigenasi sampai apnea sangat singkat, dan diperlukan usaha untuk menghindari hipoksemia berat. Pilihan obat induksi ditentukan oleh pertimbangan hemodinamik. Jika hemodinamik pasien memungkinkan, midazolam 2 sampai 5 mg dengan etomidate (10 hingga 20 mg) atau propofol dapat digunakan untuk induksi. Fentanyl 100 hingga 150 μg atau sufentanil 10 hingga 15 μg dapat diberikan secara intravena bagi pasien dewasa untuk *blunting* refleks laring dan menciptakan kondisi optimal untuk intubasi. Jika

tidak ada kontraindikasi, succinylcholine 1 mg/kg harus diberikan segera setelah kesadaran hilang, kemudian intubasi dapat dilakukan setelah fasikulasi otot selesai. Jika rocuronium 1 mg/kg digunakan, sugammadex harus segera tersedia jika terjadi kondisi "*cannot intubate/cannot oxygenate*". Pasien kritis dengan pneumonia COVID-19 dapat mengalami hipertensi paru, hindari atau meminimalisir hiperkarbia.

6. Untuk pasien dengan jalan napas sulit yang sudah diperkirakan dan *awake intubation* harus dilakukan, *awake oral fiberoptic* atau *videolaryngoscopy intubation* dapat dikerjakan dengan sedasi yang cukup dan lakukan pemberian lidocaine atau tetracaine topikal melalui membran krikotiroid, rongga faring, rongga mulut, dan permukaan alat jalan napas.

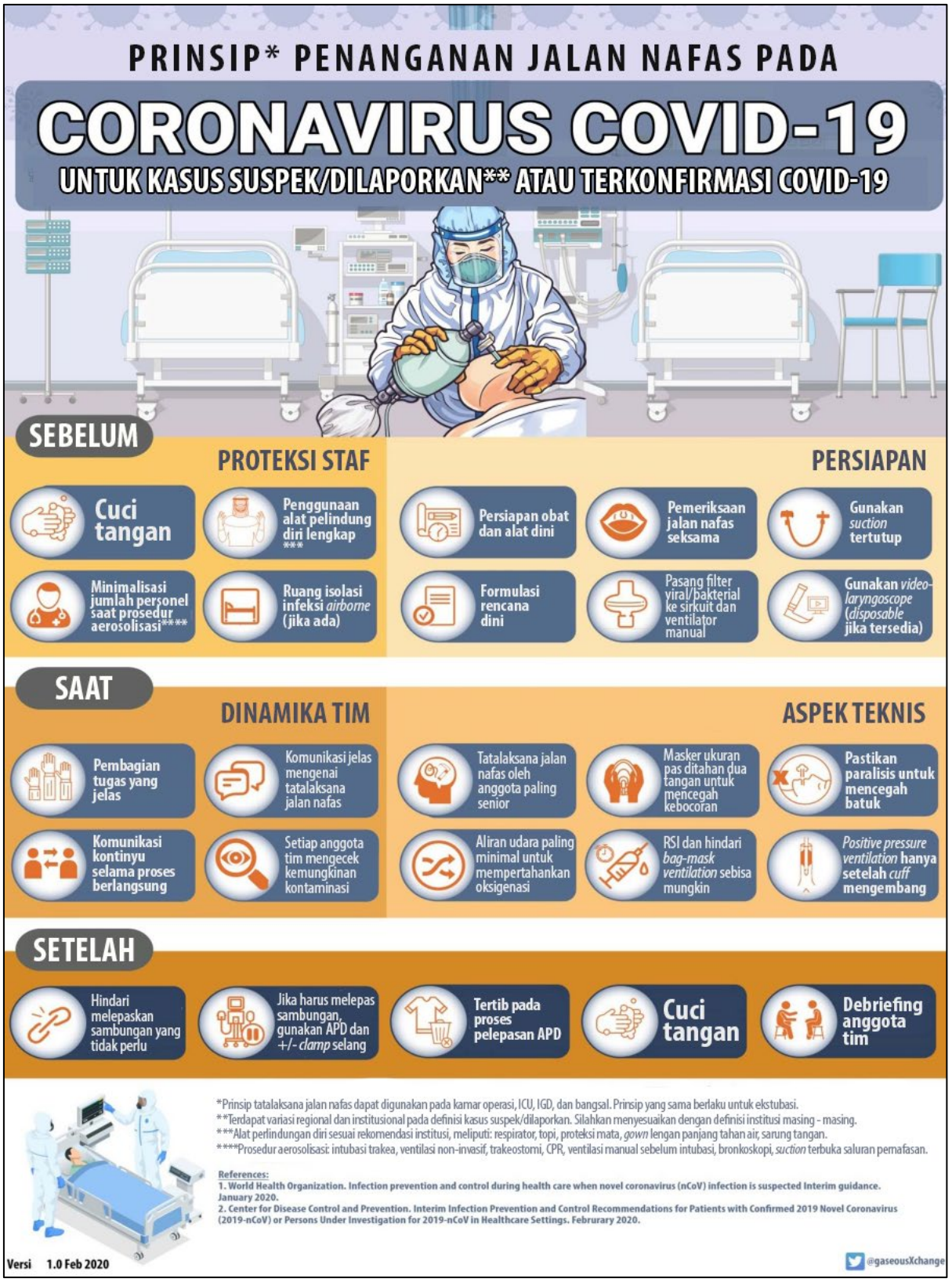
7. Persiapkan diri untuk *airway* sulit. Sebenarnya hampir sama dengan melakukannya pada pasien biasa. Namun, persiapannya harus lebih baik karena bantuan terbatas, disamping itu penggunaan APD juga memakan waktu. Selain itu, mendapatkan visualisasi glotis yang jelas merupakan hal yang sulit karena sering terjadi kondensasi uap pada pelindung mata atau *faceshield*.

8. Konfirmasi posisi ETT pada tempat yang benar. Dalam banyak kasus, APD dan menurunnya suara pernapasan mengganggu peran auskultasi. Penempatan ETT yang tepat dapat dikonfirmasi dengan visualisasi langsung bahwa ETT sudah melewati pita suara, mengamati kenaikan dada bilateral dan bentuk gelombang kapnografi yang tepat, dan bronkoskopi jika perlu. Kedalaman yang sesuai dari ETT dapat ditentukan dengan tanda insersi pada gigi seri atas pada pria dewasa (22 hingga 23 cm) dan wanita (20 hingga 21 cm). Foto rontgen thoraks harus dilakukan sedini mungkin.

Gambar 18. Intubasi dengan *videolarygoscope* sambil tetap menjaga jarak dari kepala pasien.

Manajemen jalan napas setelah intubasi

1. *Suction* oral atau trakea harus dilakukan dengan sistem tertutup setelah intubasi.
2. Pembersihan dan disinfeksi yang tepat pada peralatan medis dan permukaan benda di lingkungan perawatan merupakan kewajiban dengan tujuan mengurangi penularan.
3. Cara melepas APD harus mengikuti prosedur yang tepat. APD harus dilepas dengan cara yang benar di bawah pengawasan petugas Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI) dengan hati-hati. Setelah melepas APD, wajib untuk mencuci tangan. Jangan menyentuh rambut atau wajah sebelum mencuci tangan dengan benar. Dianjurkan untuk mandi secara bersih dan menyeluruh setelah melepas APD, termasuk disinfeksi saluran pendengaran eksternal (lubang telinga), hidung, dan mulut.
4. APD yang digunakan selama intubasi harus disimpan di area yang terkontaminasi dan tidak boleh dibawa kembali ke ruang operasi.



Gambar 19. Contoh tatalaksana jalan napas untuk pasien dengan infeksi COVID-19.

IX. PENGAWASAN TERHADAP DOKTER ATAU PERAWAT ANESTESI SETELAH MERAWAT PASIEN TERDUGA ATAU TERKONFIRMASI COVID-19

1. Jika petugas kesehatan (yang melakukan kontak langsung dengan pasien terduga atau terkonfirmasi COVID-19) menderita demam, batuk atau merasa kelelahan, maka mereka harus memberi tahu pihak departemen kesehatan kerja rumah sakit. Tes darah lengkap termasuk *C-reactive protein* dan CT scan dada harus dilakukan. Jika petugas layanan kesehatan memenuhi kriteria untuk diobservasi, maka dia harus mengisolasi diri sendiri dirumah. [26]

2. Kriteria observasi untuk COVID-19 adalah sebagai berikut: [26]

   A. Riwayat epidemiologi: perjalanan dalam 14 hari ke kota Wuhan / daerah transmisi lokal atau kontak dalam rentang 14 hari terakhir dengan pasien terduga atau terkonfirmasi COVID-19.

   B. Manifestasi klinis: demam, gambaran radiologis menunjukkan pneumonia karena virus, jumlah limfosit menurun, jumlah leukosit menurun atau normal pada fase awal, dan tidak menunjukkan respon atau mengalami penurunan kondisi setelah pemberian antibiotik selama 3 hari.

3. Semua kasus di bawah observasi harus dilaporkan ke bagian PPI dan ditangani oleh tim khusus. Tingkat perawatan harus segera ditentukan berdasarkan evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-2019) situation Report – 54 2020. https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports (Accessed on 16/3/2020)
2. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA. 2020;323(13):1239–1242.
3. University of California San Francisco. Tuberculosis Infection Control: A Practical Manual for Preventing TB. https://www. currytbcenter.ucsf.edu/products/tuberculosis-infection-control-practical-manual-preventing-tb (Accessed on 17/2/2020)
4. Chen Y, Liu Q, Guo D: Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. J Med Virol 2020; 92:418–23
5. Zhu N, Zhang D,Wang W, Li X,Yang B, Song J, Zhao X,Huang B,ShiW,Lu R,Niu P,Zhan F,Ma X, Wang D, Xu W, Wu G, Gao GF, Tan W; China Novel Coronavirus Investigating and ResearchTeam:A novel Coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. N Engl J Med 2020; 382:727–33
6. National Health Commission and National Administrative Office of Chinese Tradition Medicine: National Recommendations for Diagnosis and Treatment of Pneumonia Caused by 2019-nCoV (6th edition). Available at: http://www.nhc.gov.cn/ yzygj/s7653p/202002/8334a8326dd94d329df351d-7da8aefc2.shtml. (Accessed 18/02/2020)
7. Wang Y, Wang Y, Chen Y, Qin Q. Unique epidemiological and clinical features of the emerging 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19) implicate special control measures. Journal of Medical Virology. 2020.
8. Nick W, Amanda K, Lucy Telfar B, Michael GB. Case-Fatality Risk Estimates for COVID-19 Calculated by Using a Lag Time for Fatality. Emerging Infectious Disease journal. 2020;26(6).

9. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. The Lancet. 2020;395(10223):497-506.
10. Yeo C, Kaushal S, Yeo D. Enteric involvement of coronaviruses: is faecal-oral transmission of SARS-CoV-2 possible? The Lancet Gastroenterology & Hepatology. 2020;5(4):335-337.
11. Peeri NC, Shrestha N, Rahman MS, Zaki R, Tan Z, Bibi S, et al. The SARS, MERS and novel coronavirus (COVID-19) epidemics, the newest and biggest global health threats: what lessons have we learned? International Journal of Epidemiology. 2020.
12. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B: Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020; 395:497506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5
13. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Qiu Y, Wang J, Liu Y, Wei Y, Xia J, Yu T, Zhang X, Zhang L: Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study. Lancet 2020; 395:507–13. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7
14. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS, China Medical Treatment Expert Group for C: Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032
15. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, Wang B, Xiang H, Cheng Z, Xiong Y, Zhao Y, Li Y, Wang X, Peng Z: Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. JAMA 2020. DOI: 10.1001/ jama.2020.1585
16. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team: The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel Coronavirus diseases (COVID-19) — China, 2020. China CDC Wkly 2020; 2:113–22

17. Huang C,WangY, Li X, Ren L, Zhao J, HuY, Zhang L, Fan G,Xu J,Gu X,Cheng Z,YuT,Xia J,WeiY,WuW, Xie X,YinW,Li H,Liu M,XiaoY,Gao H,Guo L,Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q,Wang J, Cao B: Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020; 395:497–506
18. Yeo C, Kaushal S, Yeo D: Enteric involvement of coronaviruses: Is faecal-oral transmission of SARS-CoV-2 possible?. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2020. DOI: 10.1016/S2468-1253(20)30048-0
19. Ng M-Y, Lee EY, Yang J, Yang F, Li X, Wang H, et al. Imaging Profile of the COVID-19 Infection: Radiologic Findings and Literature Review. Radiology: Cardiothoracic Imaging. 2020;2(1):e200034.
20. World Health Organisation. Coronavirus disease (COVID-19) technical guidance: Laboratory testing for 2019-nCoV in humans. 2020. https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/laboratory-guidance (Accessed on 09/3/2020)
21. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Guidance for discontiuation of transmission-based precautions and disposition of hospitalised patient with COVID-19 2020. https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/disposition-hospitalised-patients.html (Accessed on 26/2/2020)
22. Direktorat jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease 2019. Maret. 2020
23. https://zhuanlan.zhihu.com/p/48521349 (Accessed on 9/2/2020)
24. https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks (Accessed on 9/2/2020)
25. https://bulknitrilegloves.com/types-of-medical-gloves-andtheir-uses/ (Accessed on 9/2/2020)
26. https://www.fda.gov/medical-devices/personal-protective-equipment-infection-control/medical-gowns#g2 (Accessed on 9/2/2020)
27. Xiangdong Chen, M.D., Ph.D., Yanhong Liu, M.D., Ph.D., Yahong Gong, M.D., Xiangyang Guo, M.D., Ph.D., Mingzhang Zuo, M.D., Ph.D., Jun Li, M.D., Ph.D., Wenzhu Shi, M.D., Ph.D., Hao Li, M.D., Ph.D., Xiaohan Xu, M.D., Weidong Mi, M.D., Ph.D.,Yuguang Huang, M.D., Ph.D., Perioperative management of patients infected with the novel coronavirus. the American Society of Anesthesiologists, Inc. All

Rights Reserved. Anesthesiology 2020; XXX:00–00. DOI: 10.1097/ALN.0000000000003301

28. Tang G, Chan AKM. Perioperative management of suspected/confirmed cases of COVID-19. WFSA. 2020.
29. Lippi G, Plebani M. Laboratory abnormalities in patients with COVID infection. Clinical Chemictery and laboratory medicine. 2020.
30. Guan CS, Zhi BL, Yan S, Wei LG, Xie RM, Chen BD. Imaging features of coronavirus disease 2019: evaluation on Thin-section CT. aCADEMIC RADIOLOGY. March 2020.
31. Wong HYF, Lam HYS, Leung ST, Chin TWY, Lui MMS, Hung FNI et al. Frequency and distribution of chest radiographic finding in COVID-19 positive patients. RSNA. 2020.
32. Rezaie S. COVID-19: Laboratory and imaging abnormalities. Infectios disease.2020.
33. Caruso D, Zerunian M, Michela P, Pucciarelli F, Polidori T, Rucci C et al. Chest CT features of COVID-19 in Rome. Radiology. 2020.
34. Hosseiny M, Kooraky S, Gholam A, Reddy S. Rdiology perspective of corona virus disease: lessons from severe acute respiratory syndrome and middle east respiratory syndrome. American journals of roentgenology. 2020.
35. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol Generating Procedures and Risk of Transmission of Acute Respiratory Infections to Healthcare Workers: A Systematic Review. PLOS ONE. 2005;7(4):e35797.
36. Peng PW, Wong DT, Bevan D, Gardam M. Infection control and anesthesia: lessons learned from the Toronto SARS outbreak. Can J Anesth. 2003;50: 989-97.
37. Ong SW, Tan YK, Chia PY, et al. Air, surface environmental, and personal protective equipment contamination by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. JAMA. 2020. DOI: https://doi.org/10.1001/jama.2020.3227
38. Cong-Ying Song, Jia Xu, Jian-Qin He, Yuan-Qiang Lu . COVID-19 early warning score: a multi-parameter screening tool to identify highly suspected patients. 2020. https://doi.org/10.1101/2020.03.05.20031906

39. Christian MD, Loutfy M, McDonald LC, Martinez KF, Ofner M, Wong T, et al. Possible SARS coronavirus transmission during cardiopulmonary resuscitation. Emerg Infect Dis. 2004;10(2):287-93.
40. Chan MTV, Chow BK, Lo T, Ko FW, Ng SS, Gin T, et al. Exhaled air dispersion during bag-mask ventilation and sputum suctioning - Implications for infection control. Scientific Reports. 2018;8(1):198.
41. Hui DS, Hall SD, Chan MTV, Chow BK, Tsou JY, Joynt GM, et al (2006) Noninvasive Positive-Pressure Ventilation: An Experimental Model to Assess Air and Particle Dispersion. CHEST.130(3):730-40.
42. Hui DS, Chow BK, Lo T, Tsang OTY, Ko FW, Ng SS, et al. Exhaled air dispersion during high flow nasal cannula therapy versus CPAP via different masks. European Respiratory Journal. 2019;1(80):23-39.
43. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Available from URL: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019ncov/infectioncontrol/controlrecommendations.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fhcp%2Finfection-control.html (Accessed on 3/3/2020)
44. World Health Organisation. Epidemic-prone & pandemic-prone acute respiratory disease infection prevention & control in health-care facilities summary guidance 2007. https://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_EPR_2007_8/en/ (Accessed on 16/2/2020)
45. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthesie. 2020.
46. Sui An Lie, Sook Wai Wong, Loong Tat Wong, Theodore Gar Ling Wong, Shin Yuet Chong. Practical considerations for performing regional anesthesia: lessons learned from the COVID-19 pandemic. Can J Anesth/J Can Anesth https://doi.org/10.1007/s12630-020-01637-0.
47. Yu IT, Xie ZH, Tsoi KK, et al Why did outbreaks of severe acute respiratory syndrome occur in some hospital wards but not in others?. Clin Infect Dis. 2007;44: 1017-25.

48. Kamming D, Gardam M, Chung F. Anaesthesia and SARS. Br J Anaesth. 2003;90: 715-8.
49. Song X, Vossebein L, Zille A. Efficacy of disinfectantimpregnated wipes used for surface disinfection in hospitals: a review. Antimicrob Resist Infect Control. 2019. DOI: https://doi.org/10.1186/s13756-019-0595-2
50. World Federation of Societies of Anaesthesiologists. Coronavirus - guidance for anaesthesia and perioperative care providers. 2020. https://www.wfsahq.org/latest-news/latestnews/943-coronavirus-staying safe (Accessed on 3/3/2020)
51. American Society of Anesthesiologists. Coronavirus (2019-nCoV) Information for Health Care Professionals Recommendations. 2020. https://www.asahq.org/about-asa/governance-and-committees/asacommittees/committee-onoccupational-health/coronavirus (Accessed on 3/3/2020)
52. Chee VW, Khoo ML, Lee SF, Lai YC, Chin NM. Infection control measures for operative procedures in severe acute respiratory syndrome–related patients. Anesthesiology. 2004;100: 1394-8.
53. Kamer E. What to Do When A Patient Infected With COVID-19 Needs An Operation: A Pre-surgery, Peri-surgery and Post-surgery Guide. Turk J Colorectal Dis. 2020;30(1):1-8.
54. Tang G. Perioperative management of suspected/confirmed cases of COVID-19. ATOTW. 2020:1-13.
55. Russel et al. COVID-19 and treatment with NSAIDs and corticosteroids: should we be limiting their use in the clinical setting?. Ecancermedicalscience. 2020;14: 1023.
56. Aguirre J, Del Moral A, Cobo I, Borgeat A, Blumenthal S. The role of continuous peripheral nerve blocks. Anesthesiol Res Pract. 2012:560879. PMID:22761615.
57. World Health Organisation. Coronavirus disease (COVID-2019) situation Report-54 2020. https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports (Accessed on 16/3/2020).

58. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet 2020;395:50713
59. Rasmussen SA, Smulian JC, Lednicky JA, Wen TS, Jamieson DJ. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Pregnancy: What obstetricians need to know. Am J Obstet Gynecol 2020; published online February 24.
60. Ng K, Poon BH, Puar TH, et al. COVID-19 and the risk to health care workers: a case report. Ann Intern Med 2020; published online March 16.
61. PACCS. Guidelines for perioperative management of a patient with COVID-19. 2020
62. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel 476 coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020;395:497-506.
63. Liu H, Liu F, Li J, Zhang T, Wang D, Lan W. Clinical and CT imaging features of the 478 COVID-19 pneumonia: focus on pregnant women and children. J Infect 2020; published 479 online February 27.
64. Society for Maternal Fetal Medicine. Society for Obstetric and Anesthesia and Perinatology. Labor and Delivery COVID 19 Consideration, 2020. Resources. https://www.smfm.org/COVIDclinical. (Accessed on 17/4/2020)
65. Ashokka B, Loh MH, Tan CH, Su LL, Young DE, Lye DC, et al. Care of the pregnant woman with COVID-19 in labor and delivery: Anesthesia, emergency cesarean delivery, differential diagnosis in the acutely ill parturient, care of the newborn and protection of the healthcare personnel. AJOG. 2020. Doi: https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.04.005.
66. Muchatuta N, Murphy R. SOP for epidural analgesia in suspected/confirmed COVID-19 women. NHS Foundation Trust. 2020.
67. Bauer M, Kountanis J, Tsen L et al. Risk factors for failed conversion of labor epidural analgesia to cesarean delivery anesthesia: a systematic review and meta-analysis of observational trials. Int J Obstet Anesth 2012;21:294-309.
68. Chen R, Zhang Y, Huang L et al. Safety and efficacy of different anesthetic regimens for parturients with COVID-19 undergoing Cesarean delivery: a case series of 17 patients. Can J Anaesth 2020:1-9.

69. Society for Obstetric and Anesthesia and Perinatology. Interim Considerations for Obstetric Anesthesia Care related to COVID19. 2020. https://soap.org/wpcontent/uploads/2020/03/SOAP_COVID19_Obstetric_Anesthesia_Care_032 320.pdf. (Accessed on 18/4/2020)
70. Dong X, Cao Y-y, Lu X-x et al. Eleven Faces of Coronavirus Disease 2019. Allergy 2020.
71. Kacmar RM, Gaiser R. Physiologic Changes of Pregnancy. In: Chestnut DH, 9th ed. Obstetric anesthesia: principles and practice. St Louis: Mosby, 2019: 25.
72. Bauer M, Bernstein K, Dinges E, Delgado C, El-Sharawi N, Sultan P, Mhyre JM, Landau R. Obstetric Anesthesia During the COVID-19 Pandemic. Anesthesia & Analgesia Journal Published Ahead of Print. 2020.
73. Sutton D, Fuchs K, D' Alton M, Goffman D. Universal Screening for SARS-CoV-2 in women Admitted for Delivery. New England Journal of Medicine. 2020.
74. Brat GA, Hersey SP, Chhabra K, Gupta A, Scott J. Protecting Surgical Team During the COVID-19 Outbreak: A Narrative Review and Clinical Considerations. Annals of Surgery. 2020.
75. Obstetric Anaesthetist's Association. OAA COVID-19. Resources. https://www.oaa-anaes.ac.uk/OAA_COVID19_Resources. (Accessed on 16/4/2020).
76. Comparison of UV-C Light and Chemicals for Disinfection of Surfaces in Hospital Isolation Units. Infection Control and Hospital Epidemiology 27: 729-34
77. Pavia M, Simpser E, Becker M, Mainquist WK, Velez KA. The effect of ultraviolet-C technology on viral infection in a pediatric long-term care facility. Am J Infect Control. 2018;46:720-722.
78. Zheng MH, Boni L, Fingerhut A. Minimally invasive surgery and the novel coronavirus outbreak: lessons learned from Italy. Annals of Surgery. 2020.
79. Repici A, Maselli R, Colombo M, Gabbiadini R, Spadaccini M, Anderloni A, Carrara S, Fugazza A, Di Leo M, Galtieri PA, Pellegatta G, Ferrara EC, Azzolini E, Lagioia M. Coronavirus (COVID-19) outbreak: what the department of endoscopy should know. Gastrointest Endosc. 2020. pii: S0016-5107(20)30245-5. doi: 10.1016/j.gie.2020.03.019.

80. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. Can J Anaesth. 2020.
81. Liana Zucco, Nadav Levy, Desire Ketchandji, Mike Aziz, Satya Krishna Ramachandran. Anesthesia Patient Safety Foundation, https://www.apsf.org/news-updates/perioperative-considerations-for-the-2019-novel-coronavirus-COVID-19/ (Accessed on 3/4/2020)
82. Parsa RS, Dirig NF, Eck IN, Payne III WK Surgical Smoke and the Orthopedic Implications. The Internet Journal of Orthopedic Surgery. 2015;24(1).