



Terapi Oksigen **MONITORING** **Pasien Kritis** **COVID-19**

Dr. Faisal Muchtar Sp.An KIC

Biodata

dr. Faisal Muchtar Sp.An KIC
TTL : Palopo, 13 agustus 1977

Institusi :

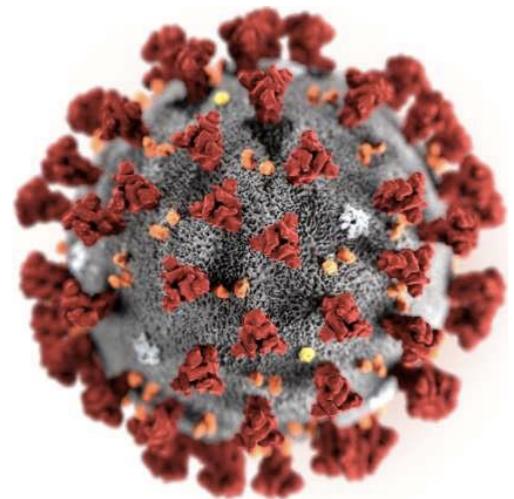
- Staf Anestesi RS Wahidin Sudirohusodo
- Staf dosen luar biasa FK UNHAS

Jabatan :

- Kepala Perawatan Intensif RS Wahidin Sudirohusodo
- Ketua Badan P2KB PP PERDATIN
- Kordinator program studi subspesialis anestesi peminatan Terapi Intensif



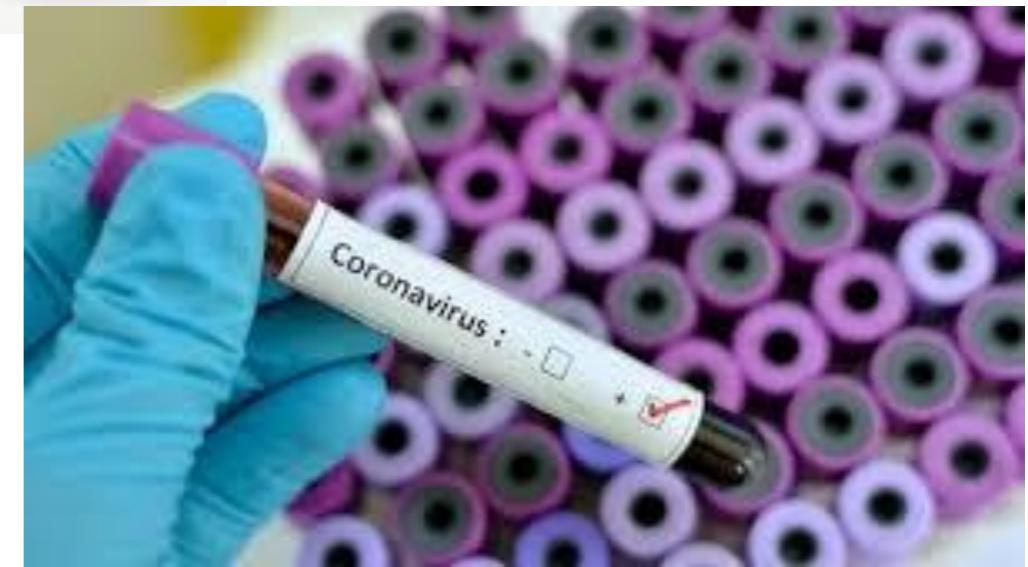
APA ITU COVID-19



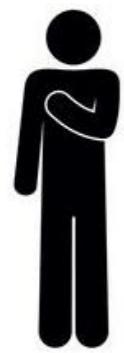
SARS-COV-2



Droplet dan kontak
Gejala ringan-berat



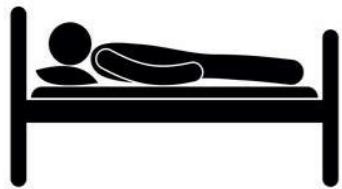
Belum ada obat efektif
PREVENTIF
SUPPORTIF



80% pasien: gejala ringan,
tidak memerlukan perawatan di
RS



15% pasien:
memerlukan perawatan
di ruang biasa



5% pasien: memerlukan
perawatan ICU



~25% pasien yang dirawat di
RS dapat menjadi **pasien kritis**

**Membutuhkan
Oksigen
Therapy**

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)

- ❖ Onset akut
- ❖ Infiltrat bilateral
- ❖ Indeks oksigenasi
 - ❖ PaO₂/FiO₂
 - ❖ Ringan < 300 mmHg
 - ❖ Sedang < 200 mmHg
 - ❖ Berat < 100 mmHg
 - ❖ SpO₂/FiO₂
 - ❖ Ringan < 315 mmHg
 - ❖ Sedang < 205 mmhg
- ❖ Tidak disertai kelainan jantung



**Gangguan difusi oksigen dari alveoli
ke dalam pembuluh darah paru**

"OKSIGEN"
POWERFULL
TERAPI
PASIEN KRITIS
dan MODS



Alat terapi **OKSIGEN**





Kanul nasal



Mask sederhana



Venturi



Mask berkantong

Oksigen dapat diberikan dengan berbagai cara sesuai pertimbangan medis

DEVICE	FLOW RATE	DELIVERY O₂
Nasal canula	1 L/min	21% - 24%
	2 L/min	25% - 28%
	3 L/min	29% - 32%
	4 L/min	33% - 36%
	5 L/min	37% - 40%
	6 L/min	41% - 44%
Simple oxygen face mask	6-10 L/min	35% - 60%
Face mask w/ O₂ reservoir (nonrebreathing mask)	6 L/min	60%
	7 L/min	70%
	8 L/min	80%
	9 L/min	90%
	10-15 L/min	95% - 100%
Ventury mask	4-8 L/min	24% - 35%
	10-12 L/min	40% - 50%

KAPAN TERAPI OKSIGEN DIBERIKAN ?

SEGERA berikan oksigen ke pasien dengan ISPA (dewasa dan anak) yang mempunyai tanda-tanda penyakit yang berat:

- **Gangguan pernafasan berat (RR > 30 x/mnt)**
- **Hipoperfusi/syok (TD < 90 mmHg)**
- **Hipoksemia ($\text{SpO}_2 < 90\%$)**

JANGAN tunda pemberian oksigen
saat merawat pasien sakit kritis

Terapi Oksigen : Inisiasi



Dewasa

- Mulai dengan oksigen 5 liter/menit (l/mnt) melalui nasal kanul
- Untuk pasien dengan penyakit kritis, jika memungkinkan, pertimbangkan memulai dengan laju aliran yang lebih tinggi (10-15 l/mnt) menggunakan sungkup muka dengan kantong reservoir



Anak

- Mulai dengan nasal kanul 1-2 l/mnt atau 0,5 l/mnt pada *young infants*
- Pada pasien dengan penyakit kritis, dapat diberikan melalui kateter nasofaring 1-2 l/mnt atau sungkup muka dengan reservoir (10-15 l/mnt)
- Terapi oksigen aman diberikan pada bayi yang baru lahir dan neonatus yang hipoksik

Terapi Oksigen: Inisiasi

Segera periksa SpO₂ → Tanda klinis tidaklah dapat diandalkan sebagai indikator untuk mengetahui hipoksemia

Pada pasien tertentu, pertimbangkan pemeriksaan Analisa Gas Darah (AGD)

Pengukuran Kadar Oksigen Darah

Pengukuran kadar oksigen darah dilakukan:

- Pada semua pasien dengan ISPA berat
- Pada semua pasien yang menerima terapi oksigen

Spo_2 diukur melalui *pulse oxymeter*

- Mengukur saturasi oksigen Hb
- Sebagian besar oksigen berikatan dengan Hb di darah untuk dihantarkan ke jaringan

Pao_2 diukur melalui pemeriksaan analisa gas darah (AGD)

- Mengukur tekanan parsial oksigen di dalam darah
- Yang ditentukan oleh oksigen yang terikat dan terlarut

Pulse oxymeter harus tersedia pada seluruh area yang merawat pasien sakit berat



Probes di telinga

Keuntungan

- Akurat
- Cepat
- Mudah untuk digunakan

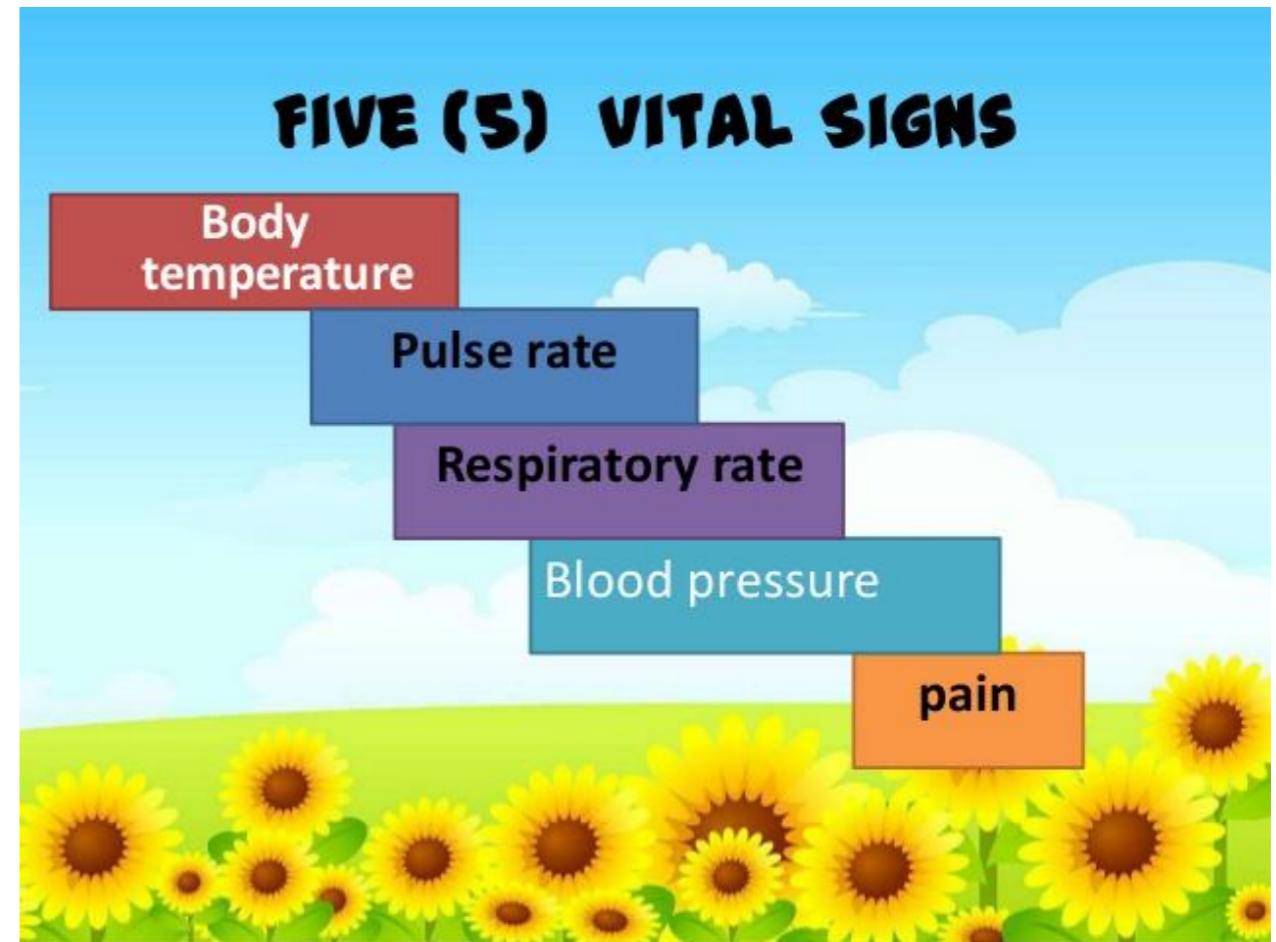
Keterbatasan

- Memerlukan sinyal yang berdenyut – bermasalah pada perfusi yang jelek atau adanya pergerakan
- Tidak dapat mengukur ventilasi
- Pembacaan tidak akurat bila BB abnormal atau intoksikasi CO
- Jika ada cat kuku, ingat untuk membersihkannya terlebih dahulu !

Mengukur SpO₂

Oxygen is a Treatment of Hypoxemia

SpO₂ harus
dimonitor,
sama dengan
5 tanda vital



Pemeriksaan AGD harus tersedia di ICU karena memberikan informasi tambahan

Pertimbangkan pemeriksaan AGD pada pasien dengan:

- Hipoksemia berat
- Risiko terjadinya hiperkapnea (mis. PPOK)
- Risiko terjadinya abnormalitas metabolismik (mis. Asidosis)
- Status perfusi yang jelek yang membuat pemeriksaan SpO₂ tidak dapat diandalkan (mis. Syok)
- Kondisi perburukan
- Gagal napas dengan menggunakan ventilasi mekanik

Pemeriksaan AGD harus tersedia di ICU karena memberikan informasi tambahan



Keuntungan

- Mengukur pH, PaCO₂, PaO₂
- Dapat juga digunakan untuk mengukur laktat, hemoglobin, kalium



Keterbatasan

- Penusukan arteri
- Diperlukan syringe yang terisi heparin
- Harus cepat dikirim (gunakan es jika pengiriman ke laboratorium > 20 menit)
- Diperlukan mesin untuk menganalisa gas darah

Mengukur pH, PaCO₂, PaO₂

TITRASI TERAPI OKSIGEN

Target kadar oksigen

$\text{SpO}_2 \geq 90\%$ pada dewasa dan anak

$\text{SpO}_2 \geq 92-95\%$ pada pasien hamil



Bila diperlukan aliran penghantaran yang lebih tinggi untuk mencapai target SpO_2 , maka harus beralih ke alat yang lebih tepat

Kateter nasofaring
(1-2 l/mnt)

Sungkup muka
sederhana (6-10 l/mnt)

Sungkup muka dengan
reservoir (10-15 l/mnt)



Sungkup muka sederhana



Sungkup muka dengan kantong reservoir

Yakinkan kantong terisi penuh

Lakukan **penyapihan terapi oksigen** pada pasien dengan oksigenasi yang adekuat

TITRASI TERAPI OKSIGEN



Kenali pasien yang gagal respon terhadap eskalasi terapi oksigen

- Tanda-tanda gangguan napas berat dan hipoksemia yang berlanjut walaupun telah diterapi dengan oksigen aliran tinggi
- Gunakan pendekatan sistematik untuk “pemecahan masalah” dan pengelolaan pasien
- Pertimbangkan penggunaan **ALATTERAPI OKSIGEN LANJUTAN**

ALAT TERAPI OKSIGEN LANJUTAN

**High Flow Nasal
Canula (HFNC)**



**Non Invasif
Ventilation (NIV)**



**Invasif Mechanical
Ventilation (IMV)**



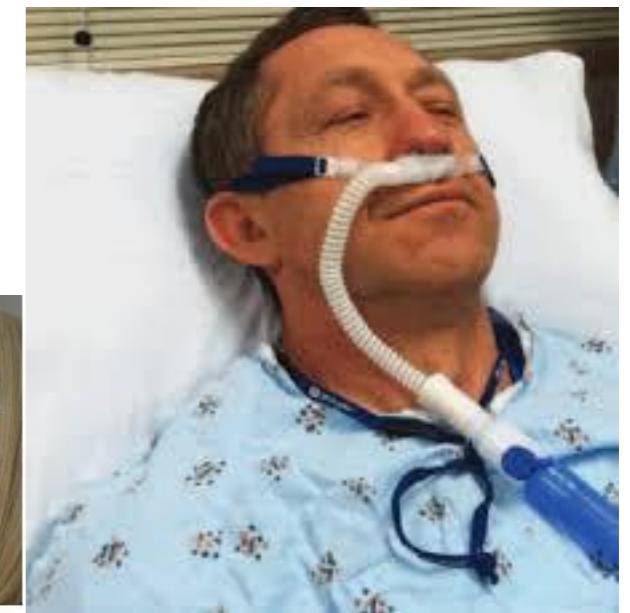


- HFNC dan NIV dapat **MENGURANGI** kebutuhan intubasi dan ventilasi mekanik
- Diperlukan dalam kondisi jumlah ventilator terbatas

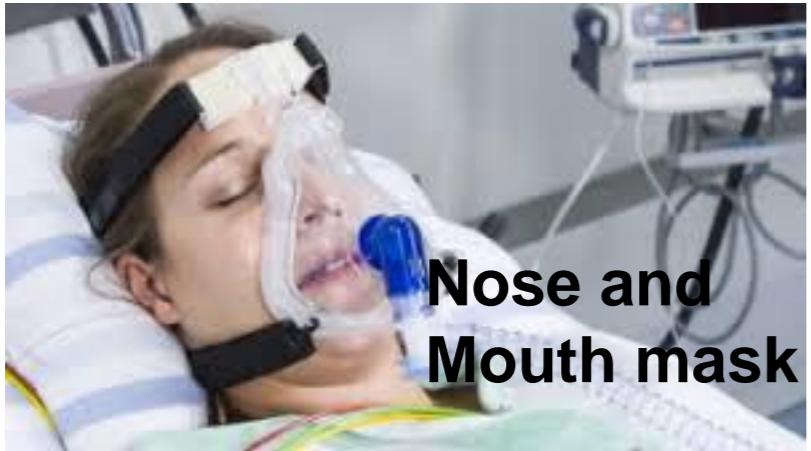
- HFNC dan NIV **beresiko menghasilkan aerosol**
- APD airborne

High Flow Nasal Canulla

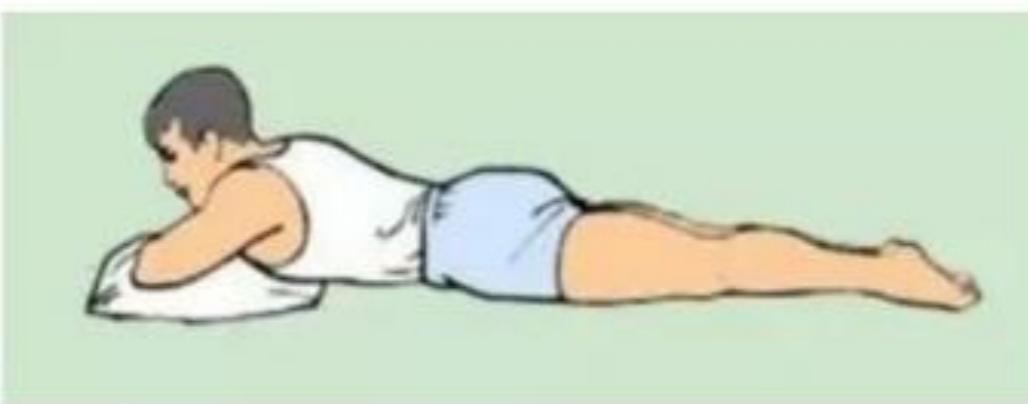
- Dapat memberikan oksigen dengan flow sampai 40-60 L/mnt
- Disertai pengatur kelembaban
- Untuk mengurangi aerosol
 - Mulai flow 30 L dengan memaksimalkan fiO₂
 - Semakin rendah flow mengurangi aerosol
- Kateter harus terfiksasi bagus dan mulut tertutup
- Dapat memberikan PEEP
- Monitoring respon perbaikan 1-2 jam
 - Index ROX (SpO₂/fiO₂/RR)
 - Di atas 4,88 : sukses
 - Di bawah 3,85 : pertimbangkan intubasi



Non Invasif Ventilation (NIV)



Posisi Baring & Oksigenasi



Memperbaiki ventilasi perfusi (SHUNT)

Awake prone position

2 jam / 12 jam

Mild ARDS

**Intubation and ventilation
Prone position**

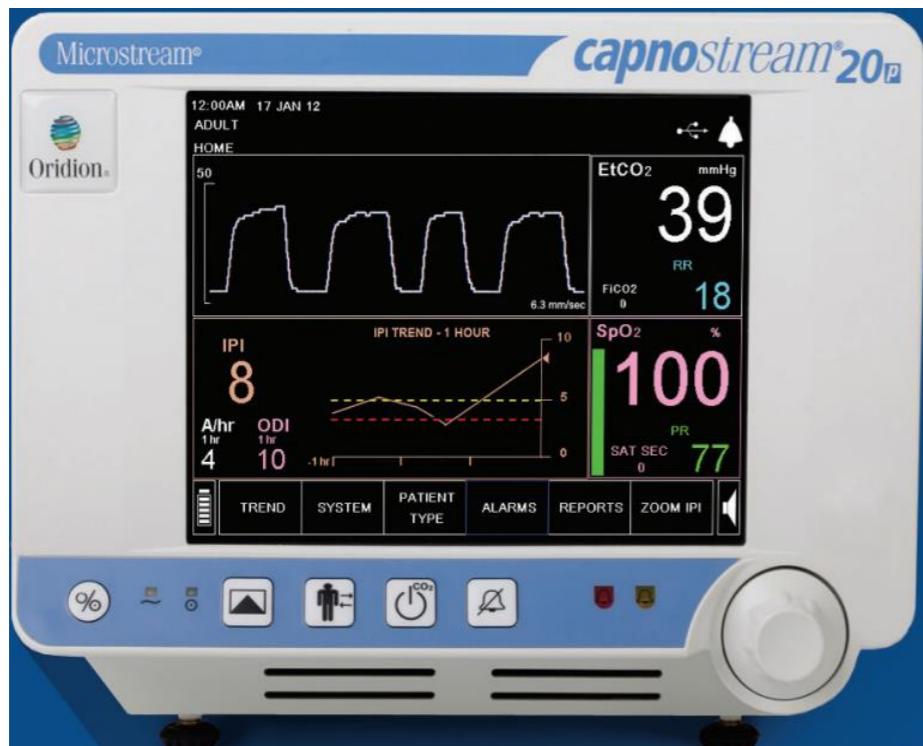
12 - 16 jam / hari

Moderate-severe ARDS

CAPNOSTREAM 20P

IMPORTANCE OF ET-CO₂ IN SEPSIS

Low EtCO₂ levels correlate with elevated lactate levels and predict mortality in patients with suspected **sepsis, severe sepsis and septic shock**



MICROSTREAM Technology

Only need **50ml/min**
Suitable for **Neonates - Adult**

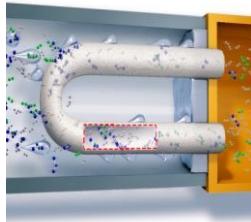
1. Sensor etCO₂ (etCO₂, RR)
2. Sensor SpO₂ (SpO₂ , PR)
3. Integrated Pulmonary Index™ (IPI)
Calculate : etCO₂,RR,SPO₂,PR

IPI	PATIENT STATUS
10	Normal
8-9	Within normal range
7	Close to normal range; requires attention
5-6	Requires attention and may require intervention
3-4	Requires intervention
1-2	Requires immediate intervention

Filter Line Sensor - NON IntubAsi

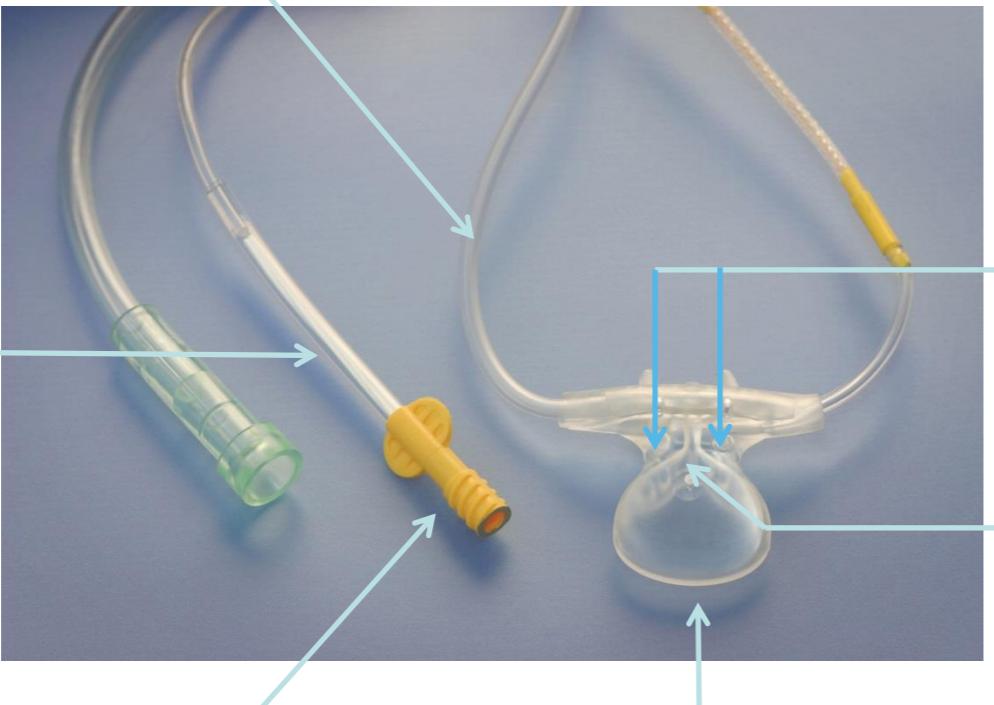
Selang untuk Terapi O₂

Pada depan nasal prong terdapat lubang



0.2 micron Filter

Filter sebagai water trap, memblok cairan yang masuk



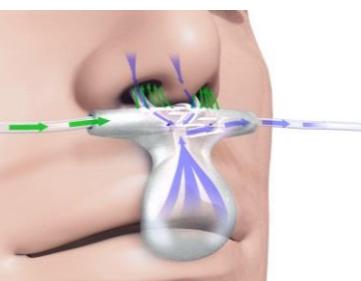
Connector EtCO₂

Pembacaan Capno

Caping untuk mambaca Nafas yang keluar dari Mulut

Dual nare sampling

Designed to ensure proper sampling from either nare



Uni-junction™

Mengambil Sample gas CO₂ dari nafas hidung dan Mulut, sekaligus terdapat titik terapi O₂

Connector ke Oxigen



Connector ke Capno



Medtronic

Penggunaan oksigen yang tepat akan mengoptimalkan kualitas perawatan dan meminimalkan limbah

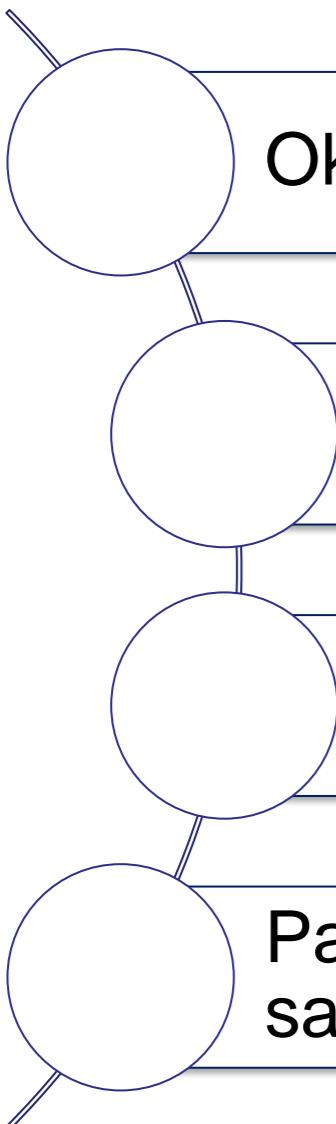
- Yakinkan bahwa setiap pasien hanya menggunakan nasal kanul, sungkup muka sederhana dan sungkup muka dengan kantong reservoir yang **SEKALI PAKAI** untuk mencegah infeksi nosokomial
- Humidifikasi TIDAK diperlukan kecuali digunakan aliran tinggi > 24 jam. Hindari botol yang berisi air bergelembung karena menyebabkan risiko infeksi

Tips: Hal penting mengenai terapi oksigen

Penggunaan oksigen yang tepat akan mengoptimalkan kualitas perawatan dan meminimalkan limbah

- Jika pasien memerlukan eskalasi kadar oksigen, lakukan pendekatan yang sistematik untuk mencari penyebabnya.
- Aliran yang lebih tinggi akan menghantarkan konsentrasi oksigen (FiO_2) yang lebih tinggi, tetapi nilai FiO_2 akan bervariasi, nilai tepatnya tidak diketahui karena pasien juga menghirup udara kamar, yang akan mengencerkan konsentrasi oksigen.

Advokat untuk terapi oksigen pada kondisi keterbatasan sumber daya

- 
- Oksigen terdapat pada daftar obat esensial WHO
 - Terapi oksigen menyelamatkan nyawa**
 - Terapi oksigen adalah *cost-effective*
 - Pasien hipoksemia akut yang memerlukan oksigen di rumah sakit memberikan beban yang bermakna

Ringkasan

Segera berikan terapi oksigen kepada pasien ARI berat dengan tanda-tanda gangguan pernapasan berat, syok atau hipoksemia $\text{SpO}_2 < 90\%$.

Pada dewasa, mulai dengan 5 l/mnt dan pada anak dengan 1-2 l/mnt menggunakan nasal kanul dan periksa segera SpO_2 karena mengenali hipoksemia tidak dapat hanya mengandalkan tanda klinis saja.

Titrasi pemberian oksigen untuk mencapai target $\text{SpO}_2 \geq 90\%$ (atau $> 92-95\%$ pada wanita hamil) dengan menggunakan alat penghantar oksigen yang sesuai dengan laju aliran.

Pulse oxymeter harus tersedia pada semua area dimana diberikan terapi oksigen emergensi.

Ringkasan

Pulse oxymeter mengukur SpO₂ secara cepat, mudah, dan andal namun mempunyai keterbatasan.

Pemeriksaan AGD memberikan informasi tambahan mengenai PaO₂, pH dan PaCO₂ pada pasien yang mengalami hipoksemia berat, hiperkapnea, asidosis, pemeriksaan *pulse oximeter* tidak terbaca, mengalami perburukan atau pasien dengan ventilasi mekanik invasif.

Lakukan penyapihan terapi oksigen bila pasien stabil.

Penggunaan oksigen yang tepat akan mengoptimalkan kualitas perawatan, dan menyelamatkan nyawa.

**Terima Kasih Atas
PERHATIAN ANDA**



Capnography & Pulse Oximetry

Capnography

- Carbon dioxide
- Reflects ventilation
- Hypoventilation / apnea detected immediately
- Reflects change in ventilation within 10 seconds
- Should be used with pulse oximetry



Pulse oximetry

- Oxygen saturation
- Reflects oxygenation
- SpO₂ changes lag when patient is hypoventilating or apneic
- Reflects change in oxygenation within 5 minutes
- Should be used with Capnography

