

## **ETIOLOGI DIAGNOSIS DAN MANAJEMEN SUMBATAN JALAN NAPAS**

### ***ETIOLOGY DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF AIRWAY OBSTRUCTION***

**Ni Wayan Puspa Wijaya Suryantarini<sup>1\*</sup>, M. Fathir Rahadian Ansary<sup>1</sup>, Nadine Aisyah Sultan Firdaus<sup>1</sup>, I Gusti Ketut Artha Jaya Kusuma<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia*

#### **ABSTRAK**

Sumbatan jalan napas merupakan suatu kondisi emergensi yang ditandai dengan adanya oklusi pada lumen saluran napas dengan etiologi yang bervariasi, mulai dari kondisi jinak hingga suatu keganasan. Kasus sumbatan jalan napas memerlukan pengelolaan segera yang dimulai dari evaluasi kegawatdaruratan kondisi pasien, penegakkan diagnosis etiologi dan keparahan, serta merumuskan tatalaksana yang paling tepat. Intubasi dalam keadaan sadar, insisi *tracheostomy*, serta pemasangan *balloon* dan *stent* masih menjadi tindakan yang cukup efektif dan direkomendasikan dalam berbagai panduan. Tenaga medis yang terlatih sangat diperlukan untuk keberhasilan proses manajemen pasien dengan sumbatan jalan napas. Tingkat mortalitas yang tinggi menjadikan kondisi seperti ini mesti mendapat perhatian dan penanganan sedini mungkin. Tinjauan pustaka bertujuan membahas etiologi dari sumbatan jalan napas yang sering ditemui di fasilitas kesehatan, serta modalitas diagnosis dan pemilihan tatalaksana yang tepat.

**Kata kunci:** endoskopi, etiologi, intubasi, sumbatan jalan napas, *tracheostomy*

#### **ABSTRACT**

*Airway obstruction is an emergency condition characterized by occlusion of the lumen of the airway caused by various etiologies, ranging from benign to malignant. Cases of airway obstruction require immediate management starting from an immediate evaluation of the patient's condition, establishing a diagnosis of etiology and severity, and planning the most appropriate management. Awake intubation, tracheostomy incision, also balloon and stent placement are still quite effective and recommended in various guidelines. Trained medical personnel are essential for the success of the management process of patients with airway obstruction. The high mortality rate makes this condition require attention and treatment as early as possible. The literature review aims to discuss the etiology of airway obstruction that is often encountered in health facilities, as well as the diagnostic modalities and selection of appropriate managements.*

**Keywords:** airway obstruction, endoscopy, etiology, intubation, *tracheostomy*

---

**Penulis korespondensi:**

Ni Wayan Puspa Wijaya Suryantarini,  
Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram,  
Mataram, Indonesia.  
Email: nwpwsyanari236@gmail.com

**PENDAHULUAN**

Sumbatan jalan napas atau *airway obstruction* didefinisikan sebagai adanya oklusi pada lebih dari 50% pada lumen saluran napas (Ng and See, 2023). Kasus obstruksi saluran napas dengan penyebab jinak dikatakan merupakan salah satu penyebab morbiditas yang berimplikasi pada penurunan kualitas hidup penderitanya (Lynch and Crawley, 2018; Oberg, Holden and Channick, 2018; Eskander, Almeida and Irish, 2019). Sekitar 70% komplikasi dari tindakan medis pada area kepala, leher, dan trakea mengakibatkan obstruksi saluran napas dengan sepertiga kasus mendapat penanganan yang kurang baik. Pemberian penanganan yang kurang adekuat dipengaruhi karakteristik pasien yang beragam dengan gejala atipikal, keparahan, dan dengan tingkat urgensi pada spektrum yang luas. Selain itu, panduan klinis yang tepat memberikan prosedur evaluasi dan manajemen untuk kondisi obstruksi saluran juga masih banyak memiliki kekurangan dan keterbatasan jangkauan (Lynch and Crawley, 2018).

Hingga saat ini, pemahaman mengenai mekanisme terjadinya obstruksi, evaluasi awal, dan opsi manajemen telah cukup dipahami dengan baik (Lynch and Crawley, 2018; Yildirim, 2018). Penilaian keparahan kondisi pasien dalam waktu yang singkat sangat penting dalam manajemen kondisi obstruksi saluran napas dengan berbagai etiologi, baik onset akut maupun kronis sehingga membantu menurunkan risiko mortalitas pada pasien (Yildirim, 2018). Secara keseluruhan, manajemen obstruksi saluran napas merupakan tindakan yang rumit dan penuh tekanan yang harus disesuaikan dengan penyebab utama terjadinya obstruksi. Sebanyak 40% kasus kegagalan dalam manajemen obstruksi saluran napas dilaporkan akibat faktor kesalahan manusia. Hingga saat ini, opsi terapi yang tersedia masih berupa pemberian resusitasi oksigen, terapi steroid, epinefrin melalui nebulisasi, hingga pemberian tekanan udara positif secara kontinu (Lynch and Crawley, 2018; Oberg, Holden and Channick, 2018; Eskander, Almeida and Irish, 2019).

Oleh karena prevalensi obstruksi saluran napas dapat terjadi akibat berbagai etiologi, dan dengan tingkat urgensi yang beragam, pemilihan manajemen terbaik dan paling memungkinkan segera menjadi sangat penting (Lynch and Crawley, 2018; Ng and See, 2023). Pelatihan yang adekuat kepada seluruh tenaga kesehatan akan membantu mengurangi insidensi kegagalan manajemen yang dapat dicegah. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk memaparkan mengenai obstruksi saluran napas yang diakibatkan oleh etiologi jinak dan ganas beserta manajemen awalnya di berbagai tingkat pelayanan kesehatan.

**METODE TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka dilakukan dengan pencarian informasi pada berbagai jurnal dengan bantuan basis data PubMed, Google Scholar, dan tambahan dari mesin pencarian Google.

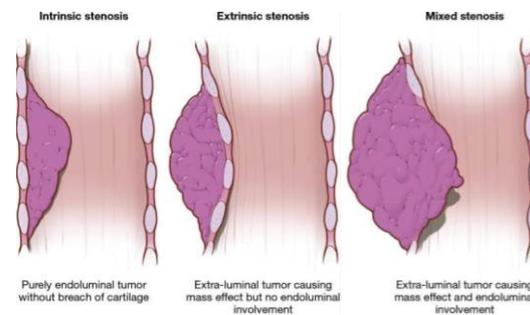
Seluruh artikel yang ditemukan yang memenuhi persyaratan rentang tahun terbit (2014-2024), berbahasa Inggris atau Indonesia, menggunakan subjek manusia, dan mengandung struktur minimal abstrak yang lengkap dimasukkan dalam sitasi. Telaah referensi dari pustaka yang didapatkan juga dilakukan untuk melengkapi informasi yang tidak ditemukan pada pencarian pertama. Sejumlah filter pencarian lainnya disesuaikan dengan kebutuhan data dan karakteristik informasi yang diperoleh.

## DEFINISI DAN KLASIFIKASI

Sumbatan jalan napas disebabkan akibat adanya obstruksi pada saluran napas (dengan berbagai penyebab inflamasi dan lainnya) yang mengakibatkan patensi saluran napas berkurang atau menghilang dalam ukuran yang signifikan. Kasus obstruksi saluran napas dengan penyebab jinak dikatakan merupakan salah satu penyebab morbiditas yang berimplikasi pada penurunan kualitas hidup penderitanya (Lynch and Crawley, 2018; Oberg, Holden and Channick, 2018; Eskander, Almeida and Irish, 2019). Sejumlah pengklasifikasian dari kondisi obstruksi saluran napas telah dipublikasikan dari berbagai panduan klinis (**Tabel 1, Gambar 1**).

**Tabel 1** Pengklasifikasian obstruksi saluran napas berdasarkan lokasi dan tingkat keparahan (Guedes *et al.*, 2022; Ng and See, 2023)

Berdasarkan lokasi stenosis	Berdasarkan keparahan obstruksi
- Intraluminal	- Ringan (0-50%) → grade I
- Ekstraluminal	- Sedang (51-70%) → grade II
- Campuran	- Parah (71-99%) → grade III
	- Total (100%) → grade IV



**Gambar 1** Kenampakan obstruksi saluran napas intrinsik, ekstrinsik, dan campuran (Sabath and Casal, 2023)

Terminologi lain yang juga disebutkan dalam literatur adalah *central airway obstruction* (CAO) yang berarti terjadi limitasi aliran udara pada saluran napas sentral meliputi trakea, cabang utama bronkus, dan bronkus lobaris. Pada pasien dengan stenosis jinak pada laringotrakeal, klasifikasi melibatkan lokasi terjadinya stenosis meliputi supraglotis, glotis, subglotis, dan keterlibatan segmen trakea (Monnier *et al.*, 2015; Guedes *et al.*, 2022).

## EPIDEMIOLOGI

Sekitar 70% komplikasi dari tindakan medis pada area kepala, leher, dan trakea mengakibatkan obstruksi saluran napas dengan sepertiga kasus mendapat penanganan yang kurang baik (Lynch and Crawley, 2018). Penelitian dengan pendekatan kohort menemukan prevalensi 13% kasus obstruksi saluran napas pada 342 pasien dengan kanker paru (Daneshvar *et al.*, 2019). Pada pasien obstruksi saluran napas akibat kanker paru, sekitar 35% dilaporkan meninggal akibat asfiksia, hemoptisis, dan pneumonia pasca-obstruksi. Pemberian penanganan yang kurang adekuat dipengaruhi karakteristik pasien yang beragam dengan gejala atipikal, keparahan, dan dengan tingkat urgensi pada spektrum yang luas. Selain itu, panduan klinis yang tepat memberikan prosedur evaluasi dan manajemen untuk

kondisi obstruksi saluran juga masih banyak memiliki kekurangan dan keterbatasan jangkauan (Lynch and Crawley, 2018; Guedes *et al.*, 2022).

## ETIOLOGI

Obstruksi saluran napas dapat terjadi akibat penyebab intrinsik dari dalam lumen saluran napas maupun ekstrinsik diakibatkan kompresi dari regio sekitar. Selain itu, berbagai penyebab juga bergantung pada lokasi terjadinya obstruksi (**Tabel 2, Gambar 2**). Penyebab obstruksi yang ganas atau *malignant* dinilai lebih sering terjadi dibandingkan penyebab yang lebih jinak (**Tabel 3**). Baik pada kelompok usia dewasa maupun anak-anak, penyebab obstruksi berupa kongenital sangat jarang terjadi. Oleh karena obstruksi saluran napas dapat terjadi karena berbagai kondisi dan penyakit, penentuan etiologi obstruksi menjadi langkah pertama dalam manajemen pasien (Guedes *et al.*, 2022).

**Tabel 2** Penyebab dan gejala khas dari obstruksi saluran napas berdasarkan lokasinya (Lynch and Crawley, 2018)

Lokasi obstruksi	Tanda/gejala	Contoh patologi
Orofaring	Mendengkur, edema yang tampak, suara gemicik	Tumor, angioedema, abses
Basis lidah/epiglotis	Disfagia, stridor, pengeluaran saliva tak terkendali	Epiglotitis, tumor, angioedema
Glottis	Stridor, dyspnea nokturnal paroksismal, perubahan suara	Tumor, edema <i>Reinke's</i> , stenosis subglotik
Trakea	Stridor ekspirasi	Goiter retrosternal

**Tabel 3** Penyebab *malignant* dan *benign* dari obstruksi saluran napas (Guedes *et al.*, 2022; Ng and See, 2023; Sabath and Casal, 2023)

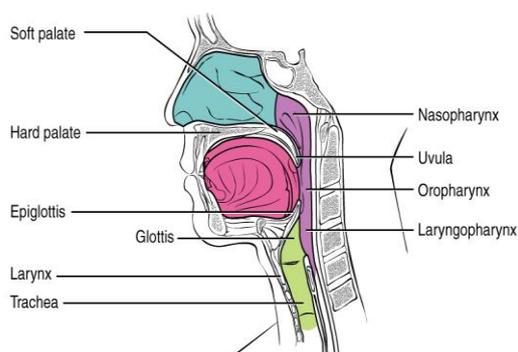
<i>Malignant</i>	<i>Benign</i>
<b>Kanker primer</b>	<b>Iatrogenik</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanker paru</li> <li>- Tumor karsinoid</li> <li>- Limpoma</li> <li>- Tumor timus</li> <li>- Tumor sel germinal</li> <li>- Adenokarsinoma trakea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Post-intubation</i></li> <li>- <i>Post-tracheostomy</i></li> <li>- Radiasi</li> <li>- Benda asing</li> </ul>
<b>Kanker metastasis</b>	<b>Infeksi</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Karsinoma payudara</li> <li>- Keganasan renal</li> <li>- Karsinoma kolorektal</li> <li>- Karsinoma esofageal</li> <li>- Karsinoma tiroid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuberculosis</li> <li>- Difteri</li> <li>- Fungi</li> <li>- Sifilis</li> <li>- Demam tifoid</li> </ul>
<b>Penyakit sistemik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Tracheobronchopatia osteochondroplastica</i></li> <li>- Sarcoidosis</li> <li>- Amyloidosis</li> <li>- Granulomatosis dengan poliangiitis</li> <li>- <i>Systemic erythema lupus</i></li> <li>- <i>Relapsing polychondritis</i></li> </ul>	

Trauma trakea iatrogenik misalnya akibat durasi intubasi yang cukup lama merupakan etiologi non-keganasan dari CAO. Prevalensi obstruksi saluran napas pasca intubasi (**Gambar 3**) diperkirakan 6-21%. Mekanisme yang diduga adalah terjadinya cedera iskemik pada mukosa dan kartilago akibat tekanan tinggi (setidaknya di atas 30 mmHg) yang dihasilkan oleh manset intubator yang diinflasikan intraluminal. Di samping itu, kehadiran benda asing (intubator) menginduksi inflamasi dan pembentukan jaringan granulasi serta fibrosis di dalam lumen. Trauma pula dapat terjadi akibat perawatan seperti radioterapi dan senyawa kimia serta termal yang menyebabkan cedera dan stenosis terlokalisasi pada saluran napas. Aspirasi benda asing lebih umum pada anak-anak dan lansia yang dapat memicu granulasi dan pada akhirnya mengobstruksi saluran napas (Paramaswamy, 2019; Shenoy and Nileshwar, 2019; Guedes *et al.*, 2022).

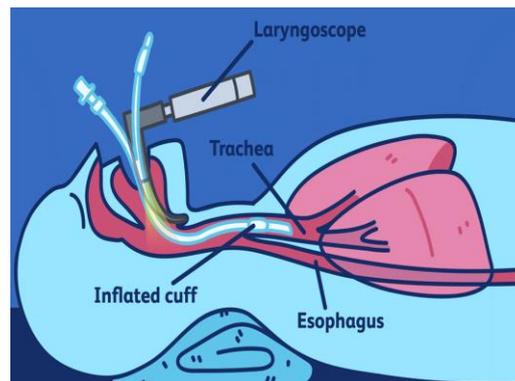
Penyebab non-keganasan lainnya dari obstruksi saluran napas adalah infeksi. Tuberkulosis adalah penyebab paling umum dari stenosis pasca infeksi pada orang dewasa, terutama di wilayah geografis dengan prevalensi tinggi. Hal ini biasanya disebabkan oleh keterlibatan endobronkial atau fistulasi kelenjar getah bening melalui bronkus yang berdekatan. Diagnosis dini dan pengobatan dengan obat anti-tuberkulosis biasanya mencegah komplikasi tersebut (Lee *et al.*, 2020; PDPI, 2021). Laringotrakeobronkitis (*croup*) adalah penyakit pernapasan akut akibat virus yang biasanya terjadi pada anak di bawah usia 6 tahun dan jarang terjadi pada orang dewasa. Trakeitis bakterial akut akibat *Staphylococcus aureus* terkadang dapat terjadi sebagai infeksi berlebihan setelah episode virus dan dapat menyebabkan CAO. Skleroma laring adalah infeksi granulomatosa kronis dan progresif yang disebabkan oleh *Klebsiella rhinoscleromatis*, bakteri gram negatif yang endemik di Afrika, Asia, dan Amerika Selatan, dan dapat menyebabkan obstruksi jalan napas (Guedes *et al.*, 2022).

Granulomatosis dengan poliangiitis merupakan penyakit sistemik yang dicirikan dengan adanya vaskulitis nekrotisasi dan granuloma. Penyebab yang diketahui berupa reaksi autoimun, faktor lingkungan, faktor genetik, dan dapat juga berupa infeksi dari mikroorganisme. Kondisi ini melibatkan penyumbatan saluran napas dengan prevalensi 15-55% dari keseluruhan kasus dengan lokasi stenosis di subglotis, trakeal, atau bronkial serta sinus nasal pula sering terlibat. Diagnosis untuk kondisi ini masih ditetapkan pada baku standar berupa biopsi mukosa saluran napas untuk mengetahui terjadinya inflamasi yang membentuk granuloma dan vaskulitis pada fase awal penyakit (Blackabey *et al.*, 2018; Quinn *et al.*, 2019; Guedes *et al.*, 2022).

Sarkoidosis merupakan penyakit multisistem yang ditandai dengan inflamasi granuloma nonkaseosa dengan organ paru-paru merupakan yang paling sering terkena. Penebalan dinding bronkial akibat granuloma dan jaringan fibrosa di interstisial mengakibatkan penyempitan lumen yang ireguler. Adanya kompresi pada saluran napas akibat limfadenopati mediastinum juga dapat terjadi, meskipun jarang (Sekiguchi, Suzuki and Utz, 2013; Thillai *et al.*, 2021).



**Gambar 2** Anatomi lokasi predileksi terjadinya obstruksi saluran napas



**Gambar 3** Pemasangan alat intubasi

### PATOFISIOLOGI

Penurunan patensi saluran napas dapat terjadi saat sedang dalam proses anestesi maupun selama tidur yang normal akibat hilangnya tonus otot saluran napas yang normal. Penggunaan agen anestetik (seperti *midazolam*) untuk anestesi umum dan durasi tindakan yang lama dikaitkan dengan terjadinya kolaps paru (misalnya pada atelektasis) dan penurunan kapasitas vital paru bahkan hingga beberapa saat setelah operasi. Adanya lesi pada saluran napas, bersamaan dengan semakin kecilnya ruang yang tersedia untuk jalannya udara, meningkatkan resistensi dan mengurangi keseluruhan udara yang masuk. Mekanisme ini khususnya terjadi ketika tekanan di dalam thoraks menjadi negatif pada area di bawah lesi dan meningkatkan kecenderungan saluran napas untuk kolaps. Obstruksi saluran napas dapat terjadi mulai dari hidung hingga laring dan pada saluran lebih bawah pada cabang-cabang trakea dan bronkus. Hampir semua agen anestesi memiliki kemungkinan menyebabkan kolapsnya saluran napas (Roelofse, Lapere and Botha, 2016; Wong, Wong and Mok, 2016; Lynch and Crawley, 2018).

Proses lebih detail dijelaskan sebagai berikut. Trakea pada orang dewasa umumnya berupa tabung dengan konsistensi semikaku dan panjang 11-14 cm yang disokong oleh kartilago berbentuk huruf-C di bagian anterior dan oleh otot polos di posterior. Dinamika perubahan diameter trakea (normalnya 10-25 mm) pada siklus respirasi normal maupun pada kondisi terjadinya berbagai perubahan endobronkial seperti cedera dan sekresi dapat mengganggu dinamika ventilasi dan memengaruhi transisi dari aliran laminar ke aliran udara turbulen. Hal tersebut disertai peningkatan resistensi yang berakibat pada perlunya gradien tekanan yang lebih tinggi untuk mempertahankan aliran udara normal. Kondisi ini akan direpresentasikan melalui berbagai gejala, khususnya pada pasien dengan pengurangan luas permukaan saluran napas yang signifikan (Guedes *et al.*, 2022; Stark, 2023).

Tumor baik ganas maupun jinak dapat menyebabkan obstruksi saluran napas melalui perluasan area terdampak saat progresi tumor maupun melalui kompresi ekstrinsik ke regio saluran napas. Tumor yang terjadi pertama kali atau primer dari trakea dan bronkial seperti *adenoid cystic carcinoma* dan *bronchial carcinoid tumour* umumnya jarang terjadi. Kebanyakan tumor pada regio tersebut berasal dari metastasis kanker paru serta dari payudara, renal, dan melanoma dengan frekuensi lebih tidak sering (Guedes *et al.*, 2022).

## FAKTOR RISIKO

Kelompok rentan terjadinya obstruksi saluran napas sejalan dengan etiologi yang mendasarinya. Sejumlah penelitian mencatat prevalensi kejadian obstruksi saluran napas pada pasien dengan riwayat kanker paru dan riwayat anastesi untuk waktu yang lama (Lynch and Crawley, 2018).

## MANIFESTASI KLINIS

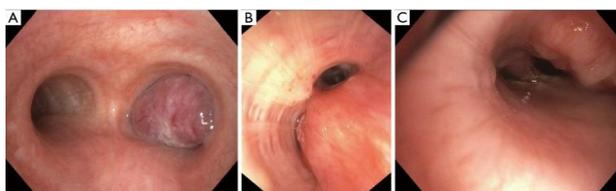
Penilaian kondisi pasien menjadi bagian yang penting dalam menegakkan diagnosis dan perencanaan tatalaksana segera, terlebih pada situasi yang emergensi. Dokter dapat menganalisis adanya suara napas bising, mengi unilateral, stridor, perubahan suara, dyspnea, disfagia, ataupun adanya perubahan gejala pada perubahan postural dan nokturnal (Lynch and Crawley, 2018; Ng and See, 2023). Stridor dan dyspnea dikatakan terjadi sebagai keluhan pertama pada 54% pasien. Kemunculan dyspnea saat beraktivitas terjadi ketika diameter lumen sudah kurang dari 8 mm, sementara kurang dari 5 mm untuk memunculkan dyspnea pada saat istirahat (Mudambi, Miller and Eapen, 2017). Pada progresi obstruksi yang lebih parah, pasien mungkin akan menunjukkan gejala batuk, mengi, dan kesulitan mengeluarkan dahak serta infeksi saluran napas yang berulang. Suara serak mungkin dapat terdengar jika obstruksi melibatkan regio laringeal (Guedes *et al.*, 2022).

## PENEGAKAN DIAGNOSIS

Penegakkan diagnosis mesti dilakukan dengan seksama sesuai tingkat kegawatdaruratan yang terjadi. Pasien yang datang dengan onset akut cenderung memiliki manifestasi klinis yang lebih signifikan. Adanya tanda dan gejala yang mencurigakan mesti cepat dinilai untuk menyingkirkan penyebab-penyebab lainnya dari gangguan pernapasan. Pada pasien dengan kesadaran masih baik, dapat ditanyakan riwayat anastesi dalam beberapa waktu terakhir serta riwayat kanker yang pernah dialami. Selain itu, dokter dapat menilai tingkat keparahan dengan melihat ada tidaknya kelelahan dan peningkatan usaha pasien untuk bernapas melalui otot-otot bantu napas, dan juga kadar karbon dioksida yang meningkat seperti pada keadaan hipoksemia. Evaluasi juga kemungkinan riwayat medikasi pasien terhadap dugaan-dugaan penyakit dan/atau diagnosis penyakit sebelumnya yang tidak membaik hingga saat ini, seperti pneumonia, asma, dan penyakit paru obstruktif kronis (Lynch and Crawley, 2018; Powers and Schwalk, 2023).

Ketika CAO menjadi kecurigaan dari manifestasi klinis yang ditunjukkan pasien, investigasi klinis dilakukan untuk segera menegakkan diagnosis, meliputi *Computed Tomography (CT)-scan* thoraks, tes laboratorium darah, tes fungsi paru, bronkoskopi, dan uji pencitraan lainnya termasuk *magnetic resonance imaging (MRI)*. Pada pemeriksaan darah, peningkatan kadar penanda inflamasi seperti leukosit dapat mengarah ke kecurigaan etiologi inflamasi dan infeksi. Pengujian fungsi paru misalnya dengan spirometri mungkin akan menunjukkan hasil obstruksi setelah diameter lumen < 8 mm. Obstruksi pada ekstrathoraks menunjukkan kurva inspirasi yang mendatar, sementara kurva ekspirasi yang mendatar pada obstruksi intrathoraks. Pencitraan rontgen dapat menunjukkan adanya kompresi thoraks akibat misalnya abnormalitas vaskular atau tumor. *CT-scan* dengan sensitivitas 97% akan menunjukkan lokasi anatomikal dari lesi, karakteristik, perluasan, termasuk visualisasi dari patensi saluran napas distal. Beberapa contoh hasil diagnosis pasien dengan CAO terangkum pada **Tabel 4** dengan beberapa *case report* lainnya pula tersedia (Harris *et al.*, 2016; Fusco *et al.*, 2018; Guedes *et al.*, 2022; Sapra and Bhandari, 2022).

Konfirmasi kondisi saluran napas yang terobstruksi dapat dilakukan dengan berbagai alat investigasi. Nasendoskopi digunakan untuk melihat tampilan langsung dari saluran napas termasuk perubahan dinamis pada lesi ketika pasien ekspirasi maupun inspirasi. Bronkoskopi dapat digunakan untuk menilai kondisi jaringan lunak di dalam lumen bronkus seperti untuk menentukan respon tumor terhadap radiasi yang direncanakan (**Gambar 4**). Bronkoskopi juga bermanfaat untuk menilai sejauh mana keparahan penyakit endobronkial serta memastikan bahwa saluran napas bagian distal tidak terlibat. Pencitraan dengan *CT-scan* dapat digunakan untuk melihat struktur saluran napas dengan cepat dan dapat dilakukan dengan posisi pasien supinasi dan lateral. Namun, pemeriksaan dengan *CT-scan* dinilai tidak direkomendasikan untuk menggantikan endoskopi *real time*. Di samping *CT-scan*, pencitraan dengan MRI juga dapat digunakan untuk melihat langsung kondisi jaringan lunak di sekitar saluran napas. Oleh karena waktu persiapan yang dikonsumsi lebih banyak, penggunaan MRI lebih jarang dibandingkan pencitraan lainnya (Myatt and Beckenham, 2000; Lynch and Crawley, 2018; Powers and Schwalk, 2023).



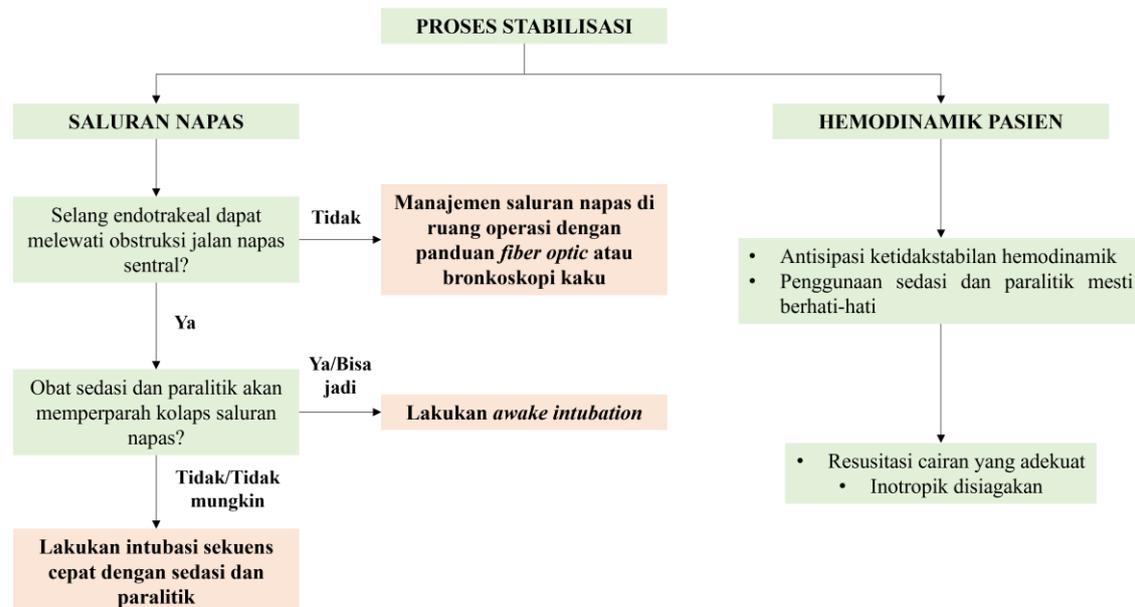
**Gambar 4** Obstruksi saluran napas edoluminal akibat tumor dari lobus dextra (A), ekstraluminal akibat kompresi lobus sinister (B), dan campuran (C)

**Tabel 4** Contoh klinis dan strategi diagnosis pasien dengan CAO dari berbagai etiologi (Guedes *et al.*, 2022)

	Pasien 1 (P/81)	Pasien 2 (L/61)
<b>Etiologi CAO</b>	Pasca intubasi orotrakeal	Kompresi ekstrinsik dari tumor
<b>Riwayat medis</b>	Gagal renal kronis; hipertensi pulmoner; riwayat hospitalisasi 2 tahun sebelumnya	Perokok sebanyak 75 pak/tahun
<b>Manifestasi klinis</b>	Dyspnea progresif	Nyeri pleuritik; dyspnea; suara serak
<b>Evaluasi diagnostik</b>	Stridor saat ekspirasi; tes fungsi paru normal; <i>CT-scan</i> thoraks menunjukkan stenosis > 50% <i>mid-tracheal</i> ; diagnosis akhirnya dikonfirmasi dengan bronkoskopi fleksibel	<i>CT-scan</i> thoraks menunjukkan adenopati menkompresi trakea menyebabkan penyempitan >80%; bronkoskopi menunjukkan invasi mukosal dan mengkonfirmasi adanya stenosis; biopsi bronkial menunjukkan kanker sel kecil ( <i>small-cell-cancer</i> )
<b>Managemen yang dipilih</b>	Kondisi tidak cocok untuk pembedahan; dilatasi dengan bronkoskopi kaku tidak berhasil; penggunaan <i>stent</i> silikon	Radiasi dan kemoterapi dilakukan dengan hasil kurang baik; pemasangan <i>stent</i> silikon sebagai terapi paliatif

## TATALAKSANA DAN REHABILITASI

Tahap pertama yang harus dilakukan sebagai alur penatalaksanaan obstruksi saluran napas adalah menilai tingkat urgensi situasi dan lebih baik dikerjakan oleh tenaga spesialisasi telinga, hidung, dan tenggorokan serta kepala dan leher (**Gambar 5**). Progresi dari gejala mesti menjadi peringatan termasuk perubahan suara hingga kemunculan batuk dan kesulitan pasien untuk menelan. Progresi yang lebih lambat muncul dapat berupa hipoksia parah yang membutuhkan resusitasi oksigen segera (Lynch and Crawley, 2018).



**Gambar 5** Algoritma manajemen stabilisasi kondisi pasien dengan obstruksi saluran napas (Ng and See, 2023)

Langkah selanjutnya adalah menentukan karakteristik lesi, termasuk lokasi, ukuran, sifat pergerakan, dan bagaimana respon lesi terhadap intervensi jalan napas yang direncanakan. Tenaga medis mesti dapat menilai kelengkapan peralatan intervensi yang dibutuhkan serta kemampuan seluruh tenaga medis yang tersedia untuk melaksanakan tatalaksana. Pemindehan pasien dari ruang emergensi ke ruang tindakan kurang direkomendasikan sehingga tindakan lebih disarankan dilakukan pada ruangan yang sama saat pasien pertama kali melakukan kontak medis (Lynch and Crawley, 2018).

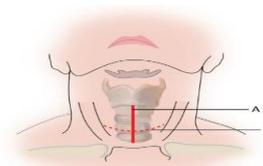
Pemberian oksigen melalui teknik *high-flow nasal cannulae* (HFNC) dinilai sangat membantu mempertahankan patensi saluran napas dengan memberikan tekanan positif level rendah, meningkatkan oksigenasi pada pasien, sehingga pada akhirnya meringankan usaha bernapas pasien dan menstabilkan kondisi respirasi pasien (**Gambar 6**). Teknik HFNC dinilai lebih baik dan efisien dibandingkan pemberian *continuous positive airway pressure* (CPAP) meskipun sama-sama bekerja melebarkan saluran napas yang kolaps. Pemberian oksigen secara kontinu dinilai bermanfaat selama intervensi selanjutnya dan juga selama berbagai tindak operasi dengan pemberian anestesi umum (Lynch and Crawley, 2018).



**Gambar 6** Pemasangan HFNC



**Gambar 7** Pemasangan alat intubasi



**Gambar 8** Garis untuk insisi di kulit anterior trakea pada prosedur *tracheostomy* (Dhingra and Dhingra, 2018)

Administrasi steroid dengan indikasi mengurangi inflamasi atau edema yang menjadi kecurigaan etiologi dari obstruksi dinilai bermanfaat, khususnya pada onset akut, baik pada anak-anak maupun dewasa (Manrique *et al.*, 2020). Nebulisasi dengan epinefrin juga dinilai bermanfaat untuk mengurangi stridor pada berbagai etiologi obstruksi, meskipun bukti-bukti pendukung masih kurang. Di samping itu, penggunaan resusitasi campuran oksigen 20-30% dan helium 70-80% dinilai turut meningkatkan aliran udara pada saluran yang tersumbat (Lynch and Crawley, 2018; Powers and Schwalk, 2023). Stabilisasi saluran napas dengan pemberian sedasi tidak direkomendasikan karena dinilai dapat memperparah obstruksi yang terjadi sekalipun tujuan sedasi untuk pemasangan intubasi yang efektif. Sedasi tetap dapat dilakukan dengan memperhatikan dosis agen sedatif yang tepat dan pengawasan saluran napas yang ketat selama jalannya tindakan manajemen (Roelofse, Lapere and Botha, 2016; Ng and See, 2023).

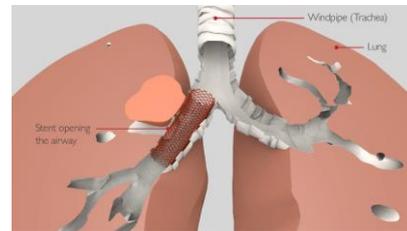
*Awake fiberoptic intubation* (AFOI) (**Gambar 7**) merupakan teknik yang dilakukan untuk mempertahankan patensi saluran napas dan mengembalikan kemampuan respirasi pasien mendekati normal dengan tetap memastikan resusitasi oksigen yang adekuat. Penggunaan AFOI diindikasikan ketika selang trakeal dapat masuk tanpa menyebabkan trauma tambahan dan pada situasi seperti lokasi obstruksi di supraglotis atau basis lidah dan epiglotis. AFOI kontraindikasi pada pasien dengan hipoksia parah atau tidak mampu menoleransi prosedur yang dijalankan, serta apabila aperture laring terlalu kecil sehingga berisiko terjadinya stenosis total pada saluran napas. Pelaksanaan AFOI tidak direkomendasikan pada pasien yang menjalani anestesi umum karena berisiko memberatkan usaha pengantaran oksigen ke paru-paru. Teknik serupa dengan AFOI yang dikatakan sebagai baku emas untuk obstruksi pada saluran napas atas dikenal sebagai *awake tracheostomy* (dibahas di bawah) (Leslie and Stacey, 2015; Lynch and Crawley, 2018).

Sebagai tindakan penyelamatan akhir, tindakan operasi bedah dengan akses bagian anterior leher (**Gambar 8**) dapat dilakukan bersamaan dengan tetap dilakukannya pemberian oksigen bertekanan tinggi. Tindakan pembedahan ini lebih sering digunakan sebagai bagian rencana utama dalam kasus obstruksi saluran napas bawah akibat lesi pada cabang trakea dan bronkus. Sebuah laporan kasus menunjukkan penerapan *tracheostomy* pada kasus obstruksi saluran napas akut dengan bantuan tenaga medis yang sangat terlatih. Insisi pada anterior trakea dilakukan dan memindahkan akses ke saluran napas melalui stoma pada kulit pasien sebagai jalur alternatif untuk bernapas. *Tracheostomy* semacam ini biasanya diputuskan setelah percobaan *endotracheal intubation*. Posisi pasien adalah supinasi dengan leher sedikit ekstensi serta anestesi lokal berupa 1-2% *lidocaine* ditambah epinefrin di garis insisi biasanya dibutuhkan untuk pasien sadar (Dhingra and Dhingra, 2018; Fusco *et al.*, 2018; Lynch and Crawley, 2018). Tambahkan sitasi penggunaan operasi *tracheostomy* untuk obstruksi saluran napas Di samping pembedahan, pendekatan terakhir sebagai manajemen

dapat dilakukan dengan metode bronkoskopi yang dapat diterapkan pada lesi endoluminal maupun akibat kompresi ekstrinsik (**Tabel 5**) (Ng and See, 2023).

**Tabel 5** Teknik pendekatan berbasis bronkoskopi untuk obstruksi saluran napas (Ng and See, 2023)

Lokasi lesi stenosis	Modalitas terapi yang tersedia
<b>Endoluminal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mechanical debulking</i></li> <li>• <i>Thermal ablation</i></li> <li>• <i>Cryotherapy</i></li> <li>• <i>Brachytherapy</i></li> <li>• <i>Photodynamic therapy</i></li> </ul>
<b>Ekstraluminal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mechanical dilatation</i></li> <li>• <i>Balloon dilatation</i></li> <li>• <i>Airway stent</i></li> </ul>
<b>Campuran</b>	Kombinasi opsi-opsi di atas



**Gambar 9** Pemasangan *stent* untuk dilatasi saluran napas yang terkompresi

Dua pendekatan tatalaksana lainnya yakni *balloon* dan *stent*. Penggunaan *balloon bronchoplasty* menimbulkan efek peningkatan diameter lumen dan cocok pada obstruksi akibat kompresi saluran napas ekstrinsik. Pemasangan *balloon* dapat dilakukan dengan panduan bronkoskopi kaku dan akan diisi dengan sejumlah saline steril untuk ditempatkan pada area yang mengalami stenosis selama sekitar 30-60 detik. Penelitian mengungkapkan pemasangan *balloon* yang diulang (sekunder) dinilai aman dan dapat meningkatkan patensi saluran napas pasca terapi (Kim *et al.*, 2023). Pemasangan *balloon* biasanya akan disempurnakan dengan peletakkan *stent* untuk mempertahankan patensi saluran napas pada obstruksi ekstraluminal maupun campuran (**Gambar 9**). Pada pasien dengan kanker paru primer yang mengalami CAO, intervensi dengan *stent* akan diperlukan. Penempatan *stent* diindikasikan pada obstruksi intraluminal maupun ekstraluminal serta pada tumor jinak maupun ganas. Obstruksi intrinsik murni, biasanya disebabkan oleh keganasan, seringkali dapat ditangani dengan intervensi bronkoskopi. Namun, pemasangan *stent* mungkin masih diperlukan jika beban tumor yang signifikan tetap ada meskipun telah dilakukan terapi endoluminal atau jika tumor tumbuh kembali dengan cepat.

Tumor baik ganas maupun jinak dapat menyebabkan obstruksi saluran napas melalui perluasan area terdampak saat progresi tumor maupun melalui kompresi ekstrinsik ke regio saluran napas. Tumor yang terjadi pertama kali atau primer dari trakea dan bronkial seperti adenoid cystic carcinoma dan bronchial carcinoid tumour umumnya jarang terjadi. Kebanyakan tumor pada regio tersebut berasal dari metastasis kanker paru serta dari payudara, renal, dan melanoma dengan frekuensi lebih tidak sering (Guedes *et al.*, 2022).

Obstruksi ekstrinsik murni akibat kompresi massa di luar saluran napas memerlukan pemasangan *stent* karena tidak ada intervensi apapun di dalam lumen saluran napas. Dua jenis material *stent* yang telah tersedia berupa *stent* tubular dari silikon dan *self-expandable metal stent* (SEMS). *Stent* yang terbuat dari metal dirancang untuk meminimalisasi pertumbuhan tumor ke area yang dipasang *stent* serta mencegah granulasi jaringan. Beberapa jenis *stent* memerlukan panduan baik dari bronkoskopi lunak maupun kaku. Komplikasi dari pemasangan *balloon* maupun *stent* di antaranya terjadinya pergerakan *stent*, kejadian berulang stenosis dari pertumbuhan kembali jaringan tumor, gangguan pembersihan sekret, dan termasuk perdarahan (Iyoda *et al.*, 2021; Guedes *et al.*, 2022; Powers and Schwalk, 2023; Sabath and Casal, 2023). Terakhir, penggunaan terapi ablasi termal untuk mengirim panas ke target sel seperti tumor yang akan mengakibatkan kerusakan dan kematian jaringan. Modalitas terbaru yang masih dalam tahap penelitian termasuk *radiofrequency ablation* yang akan menempatkan elektroda langsung di area lesi untuk merusak jaringan pengobstruksi (Iyoda *et al.*, 2021; Guedes *et al.*, 2022; Powers and Schwalk, 2023; Sabath and Casal, 2023).

## PROGNOSIS DAN KOMPLIKASI

Progresi keparahan gejala biasanya terjadi sesuai tingkat penyempitan saluran napas. Namun, penyempitan mendadak yang parah dapat terjadi seketika bersamaan dengan pengeluaran mukus di dalam lumen saluran napas. Kondisi emergensi ini dapat mengarah ke terjadinya gagal napas hingga kolaps dari sistem jantung dan paru-paru (Ng and See, 2023). Pada penelitian dengan subjek pasien dengan kanker paru dan mengalami obstruksi saluran napas dengan penilaian CT-scan, laju mortalitas dinilai sebesar 4,67 per 1000 orang dengan laju bertahan hidup hanya 2% setelah 4 tahun (Daneshvar *et al.*, 2019). Pada penelitian kohort dengan fokus pada intervensi *stent* pada 947 pasien, sekitar 3,9% mengalami komplikasi dan 0,5% mengalami kematian. Penelitian lain menunjukkan faktor risiko kematian pada pasien dengan riwayat *tracheostomy* menapai 13,5 kali dibanding populasi sebaliknya dengan penyebab paling prevalen berupa penyakit sirkulasi, keganasan, penyakit respirasi, dan trauma. Faktor risiko yang meningkatkan laju komplikasi termasuk prosedur yang dilakukan dalam keadaan emergensi, pengulangan bronkoskopi terapeutik, dan penggunaan sedasi sedang, meskipun, penggunaan *stent* tidak dikaitkan dengan peningkatan laju komplikasi (Ost *et al.*, 2015; Jin *et al.*, 2020).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Obstruksi saluran napas merupakan suatu kondisi yang membahayakan jiwa akibat terhalangnya aliran udara untuk proses respirasi dan dapat berujung ke kematian. Penyebab obstruksi dapat berupa penyebab ganas maupun jinak, intra maupun ekstraluminal. Evaluasi kondisi pasien ketika pertama kali datang ke unit gawat darurat harus dilakukan dengan cepat dan tepat. Pemberian bantuan oksigen selagi merencanakan tindakan invasif mesti dilakukan secara adekuat. Pembebasan jalan napas selanjutnya dilakukan sesuai penyebab dari obstruksi dengan tetap memperhatikan prognosis dan komplikasi dari setiap tindakan.

Setiap tindakan operatif yang memanfaatkan anestesi dalam jangka waktu lama mesti memperhatikan komplikasi-komplikasi yang dapat terjadi, termasuk kolapsnya saluran napas, dan mempersiapkan strategi solusi yang terbaik. Upaya menenangkan pasien harus dilakukan dengan terampil untuk memastikan kesediaan pasien terhadap tindakan invasif yang hendak dilakukan. Setiap tenaga kesehatan di ruang darurat mesti memiliki

kemampuan yang adekuat untuk evaluasi tanda-tanda obstruksi pernapasan dan bekerja sama untuk merencanakan tindakan selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Blackabey, V. *et al.* (2018) ‘Granulomatosis with polyangiitis causing subglottic stenosis—two cases and their management’, *AME Case Rep* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.21037%2Facr.2018.03.01>.
- Daneshvar, C. *et al.* (2019) ‘Prevalence and outcome of central airway obstruction in patients with lung cancer’, *BMJ Open Respir Res*, 6(1). Available at: <https://doi.org/10.1136%2Fbmjresp-2019-000429>.
- Dhingra, P. and Dhingra, S. (2018) *Diseases of Ear, Nose and Throat & Head and Neck Surgery*. 7th edn. Elsevier.
- Eskander, A., Almeida, J.R. de and Irish, J.C. (2019) ‘Acute Upper Airway Obstruction’, *N Engl J Med*, 381(20). Available at: <https://www.nejm.org/toc/nejm/381/20>.
- Fusco, P. *et al.* (2018) ‘Awake tracheostomy in a patient with acute upper airway obstruction: an emergency application of an elective percutaneous procedure’, *Open Access Emerg Med*, 11. Available at: <https://doi.org/10.2147%2FOAEM.S201079>.
- Guedes, F. *et al.* (2022) ‘Central airway obstruction: is it time to move forward?’, *BMC Pulmonary Medicine*, 22(68). Available at: <https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-022-01862-x>.
- Harris, K. *et al.* (2016) ‘Reporting of central airway obstruction on radiology reports and impact on bronchoscopic airway interventions and patient outcomes’, *The Adv Respir Dis*, 10(2), pp. 105–12. Available at: <https://doi.org/10.1177%2F1753465815620111>.
- Iyoda, A. *et al.* (2021) ‘Contributions of Airway Stent for Long-term Outcome in Patients With Malignant Central Airway Stenosis or Obstruction’, *Journal of Bronchology & Interventional Pulmonology*, 28(3). Available at: [https://journals.lww.com/bronchology/abstract/2021/07000/contributions\\_of\\_airway\\_stent\\_for\\_long\\_term.10.aspx](https://journals.lww.com/bronchology/abstract/2021/07000/contributions_of_airway_stent_for_long_term.10.aspx).
- Jin, Y.J. *et al.* (2020) ‘Mortality and cause of death in patients with tracheostomy: Longitudinal follow-up study using a national sample cohort’, *Journal of The Science and Specialties of The Head and Neck*, 43(1). Available at: <https://doi.org/10.1002/hed.26471>.
- Kim, D.K. *et al.* (2023) ‘Balloon Bronchoplasty for the Treatment of Bronchial Stenosis After Lung Transplantation: A Single-Center 10-Year Experience’, *Korean J Radiol*, 24(5), pp. 424–33. Available at: <https://doi.org/10.3348%2Fkjr.2022.0999>.
- Lee, K.C.H. *et al.* (2020) ‘Long-term outcomes of tracheobronchial stenosis due to tuberculosis (TSTB) in symptomatic patients: airway intervention vs. conservative management’, *J Thorac Dis*, 12(7). Available at: <https://doi.org/10.21037/jtd-20-670>.
- Leslie, D. and Stacey, M. (2015) ‘Awake intubation’, *Continuing Education in Anesthesia, Critical Care & Pain*, 15(2).
- Lynch, J. and Crawley, S.M. (2018) ‘Management of airway obstruction’, *BJA Education*, 18(2), pp. 46–51. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2017.11.006>.
- Manrique, G. *et al.* (2020) ‘Effectiveness of steroids versus placebo in preventing upper airway obstruction after extubation in critically ill children: rationale and design of a multicentric, double-blind, randomized study’, *Trials* [Preprint]. Available at:

- <https://doi.org/10.1186%2Fs13063-020-4218-2>.
- Monnier, P. *et al.* (2015) 'Preoperative assessment and classification of benign laryngotracheal stenosis: a consensus paper of the European Laryngological Society', *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 272. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00405-015-3635-4>.
- Mudambi, L., Miller, R. and Eapen, G.A. (2017) 'Malignant central airway obstruction', *J Thorac Dis* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.07.27>.
- Myatt, H.M. and Beckenham, E.J. (2000) 'The use of diagnostic sleep nasendoscopy in the management of children with complex upper airway obstruction', *Clin Otolaryngol Allied Sci*, 25(3). Available at: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2273.2000.00323.x>.
- Ng, J.S.K. and See, K.C. (2023) 'Management of central airway obstruction', *Singapore Med J*, 64(8). Available at: <https://doi.org/10.4103%2Fsingaporemedj.SMJ-2022-194>.
- Oberg, C.L., Holden, V.K. and Channick, C.L. (2018) 'Benign Central Airway Obstruction', *Semin Respir Crit Care Med*, 39(6). Available at: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676574>.
- Ost, D.E. *et al.* (2015) 'Complications Following Therapeutic Bronchoscopy for Malignant Central Airway Obstruction: Results of the AQUIRE Registry', *Chest*, 148(2). Available at: <https://doi.org/10.1378/chest.14-1530>.
- Paramaswamy, R. (2019) 'A rare cause of complete airway obstruction caused by a defective pilot tube of a reinforced endotracheal tube', *Ain-Shams Journal of Anesthesiology*, 11(22). Available at: <https://asja.springeropen.com/articles/10.1186/s42077-019-0045-7>.
- PDPI (2021) *PANDUAN UMUM PRAKTIK KLINIS PENYAKIT PARU DAN PERNAPASAN*. Jakarta.
- Powers, R.E. and Schwalk, A.J. (2023) 'Overview of malignant central airway obstruction', *Mediastinum* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.21037%2Fmed-22-44>.
- Quinn, K.A. *et al.* (2019) 'Subglottic stenosis and endobronchial disease in granulomatosis with polyangiitis', *Rheumatology (Oxford)* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kez217>.
- Roelofse, J.A., Lapere, C. and Botha, W. (2016) 'Continuous education in sedation 2: Protecting the airway during sedation', *South African Dental Journal*, 71(5). Available at: [https://scielo.org.za/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0011-85162016000500008](https://scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-85162016000500008).
- Sabath, B.F. and Casal, R.F. (2023) 'Airway stenting for central airway obstruction: a review', *Mediastinum* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.21037%2Fmed-22-65>.
- Sapra, A. and Bhandari, P. (2022) 'Diabetes Mellitus', *StatPearls* [Preprint]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/> (Accessed: 15 November 2022).
- Sekiguchi, H., Suzuki, J. and Utz, J.P. (2013) 'Sarcoidosis with major airway, vascular and nerve compromise', *Can Respir J*, 20(4). Available at: <https://doi.org/10.1155%2F2013%2F273535>.
- Shenoy, L. and Nileshwar, A. (2019) 'Postintubation Tracheal Stenosis: A Devastating Complication!', *Indian Journal of Respiratory Care*, 8(2). Available at: [https://doi.org/10.4103/ijrc.ijrc\\_18\\_19](https://doi.org/10.4103/ijrc.ijrc_18_19).

- Stark, P. (2023) 'Radiology of the Trachea', *Up To Date* [Preprint]. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/radiology-of-the-trachea>.
- Thillai, M. *et al.* (2021) 'BTS Clinical Statement on pulmonary sarcoidosis', *Thorax*, 76(1). Available at: <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2019-214348>.
- Wong, P., Wong, J. and Mok, M.U.S. (2016) 'Anaesthetic management of acute airway obstruction', *Singapore Med J*, 57(3). Available at: <https://doi.org/10.11622%2Fsmedj.2016050>.
- Yildirim, E. (2018) 'Principles of Urgent Management of Acute Airway Obstruction', *Thorac Surg Clin*, 28(3). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2018.05.006>.