



**PROGRAM STUDI  
PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS BEDAH  
TORAKS, KARDIAK, DAN VASKULAR**

# **MODUL UNGGULAN**

**DIAGNOSTIK BRONKOSKOPI DAN VATS PADA TRAUMA  
DAN KEGAWATAN TORAKS**

**DEPARTEMEN ILMU BEDAH  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2023**

## MODUL UNGGULAN

### : Program Unggulan Prodi

## Prosedur Diagnostik VATS dan Bronkoskopi pada Trauma dan Kegawatan Toraks

### TAHAPAN PEMBELAJARAN

Pengembangan Kompetensi	Waktu			
	Bedah Dasar	Bedah Khusus		
	I ( mgg)	I ( mgg)	II ( mgg)	III ( mgg)
Tahap Pembekalan (sesi kelas)				
Tahap Praktik Klinik				

### KOMPETENSI

Setelah menyelesaikan modul ini, peserta didik mampu:

1. Melakukan Diagnostik Bronkoskopi pada kasus Trauma Trakheobronkhial untuk mengetahui adanya trauma pada trakea.
2. Melakukan Diagnostik VATS pada kasus Trauma intratoraks untuk mengetahui adanya trauma pada dinding dada, parenkim paru dan Diafragma.

### TUJUAN SESI

Sesi ini disusun untuk proses pembelajaran bagi pengembangan dan pencapaian kompetensi dalam melakukan diagnostik cepat dan tepat pada Trauma Trakheobronkhia dan trauma intratoraks lainnya; melalui sesi pembelajaran dan diskusi di dalam kelas dan praktik dalam situasi yang sesungguhnya terkait dengan standar keilmuan dan praktik terbaik agar tujuan pembelajaran dapat dicapai dalam waktu yang telah dialokasikan dan tingkatan kompetensi sesuai dengan yang disyaratkan.

### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengerti dan menguasai etiologi, mekanisme trauma dan patofisiologi trauma jalan nafas khususnya di trakeobronchial dan Intra toraks paru dan diafragma.
2. Mengerti dan menguasai manifestasi klinis dan mampu melakukan langkah diagnostic dengan cepat dan tepat dari trauma jalan nafas dan Intra toraks.
3. Mengerti dan menguasai indikasi dan langkah pemeriksaan bronkoskopi pada trauma trakheobronkhial dan VATS pada trauma Intra Toraks.

### PERSIAPAN SESI

Alat Bantu Latih: Model anatomi, peralatan audiovisual, komputer, internet, penuntun belajar/daftar tilik

Referensi:

1. Pearson, F. Griffith et al, ed. Pearson's Esophageal and Thoracic Surgery 3<sup>rd</sup> edition. Churchill-Livingstone. 2008
2. Shields et al, ed. General Thoracic Surgery 6<sup>th</sup> edition. Lippincott Williams & Wilkins. 2005
3. Ravitch, Mark M. Atlas Of General Thoracic Surgery. WB Saunders. 1988
4. Ferguson, Mark K. Thoracic Surgery Atlas. WB Saunders. 2007

## STRATEGI DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Sesi Pembekalan (di kelas): waktu 8 jam. Empat sesi diskusi kelompok, masing-masing 2 jam.
2. Praktik klinik : Selama 40 minggu (8 minggu Tahap Bedah Dasar, 36 minggu Tahap Bedah Khusus)
3. Persiapan pembelajaran: peserta didik harus mempelajari 1) bahan acuan, 2) ilmu dasar yang berhubungan dengan topik pembelajaran, 3) ilmu klinik dasar penuntun belajar (learning guide) (terlampir), 4) tempat belajar (training setting) seperti poliklinik rawat jalan, ruang perawatan, serta ruang diskusi dan praktik simulasi
4. Media pembelajaran: buku acuan, internet, CD/DVD, dll.
5. Alat bantu pengajaran: model anatomi

### Metode pembelajaran

**a. Tujuan 1-4 (kognitif):** Mengerti dan menguasai etiologi, mekanisme trauma dan patofisiologi trauma jalan nafas khususnya trakheobronkial dan intra toraks dinding dada, paru dan diafragma; Mengerti dan menguasai manifestasi klinis dan mampu melakukan langkah diagnostik cepat dan tepat dari trauma jalan nafas dan intra toraks; Mengerti dan menguasai indikasi dan langkah pemeriksaan bronkoskopi dan VATS pada trauma trakheobronkial dan paru; Mengerti trauma-trauma yang berhubungan dengan trauma trakheobronkial dan paru.

Metode pembelajaran dalam pencapaian kognitif pada tujuan 1-4; diperoleh melalui:

- Kuliah pengantar (pembekalan) dan *peer assisted learning, video-session*
- *Problem Base Learning*, presentasi, diskusi
- Pembuatan makalah
- Belajar mandiri (*self-pace learning*)
- Konferensi audit klinik, studi kasus, sinopsis, penelitian, dan bimbingan kasus

**b. Tujuan 5-6 (psikomotor):** Menguasai dan mampu melakukan manajemen kontrol jalan napas; Menguasai dan mampu melakukan diagnostic cepat dan tepat penggunaan Bronkoskopi dan VATS pada trauma jalan nafas dan intra toraks; Menguasai dan mampu melakukan penatalaksanaan trauma trakheobronkial dan paru.

Metode pembelajaran dalam pencapaian tujuan 5-6, diperoleh melalui:

- Kuliah pengantar/diskusi/belajar mandiri
- Praktik pada model
- Demonstrasi
- Bimbingan
- Praktik dan pengulangan praktik klinik pada klien

## PENILAIAN KOMPETENSI

Tujuan Pembelajaran	Metode Penilaian
1. Mengerti dan menguasai etiologi, mekanisme trauma dan patofisiologi trauma jalan nafas khususnya trakheobronkial dan intra toraks dinding dada, paru dan diafragma.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ujian lisan dan tulisan</li><li>• Penilaian selama diskusi dan praktik</li></ul>
2. Mengerti dan menguasai manifestasi klinis dan mampu melakukan langkah diagnostik yang cepat dan tepat dengan menggunakan Bronkoskopi dan VATS.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ujian lisan dan tulisan</li><li>• Penilaian selama diskusi dan praktik</li></ul>
3. Mengerti dan menguasai indikasi dan langkah pemeriksaan bronkoskopi dan VATS pada trauma trakheobronkial dan Paru.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ujian lisan dan tulisan</li><li>• Penilaian selama diskusi dan praktik</li></ul>
4. Mengerti trauma-trauma yang berhubungan dengan trauma trakheobronkial dan paru	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ujian lisan dan tulisan</li><li>• Penilaian selama diskusi dan praktik</li></ul>

<p>5. Menguasai dan mampu melakukan penatalaksanaan trauma trakheobronkhial dan paru</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ujian lisan dan tulisan</li> <li>• Penilaian selama diskusi dan praktik</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Pemenuhan syarat dan jumlah ketrampilan yang tertera dalam buku log</li> </ul>
--	---

**MATERI INTI KURIKULUM**

1. Kontrol jalan napas
  - a. Intubasi
  - b. Bronkoskopi
  - c. Trakheostomi emergency
  - d. One-lung ventilation
  - e. High-frequency ventilation
2. Trauma Jalan nafas Trakeobronchial
  - a. Gejala dan tanda
  - b. Penemuan radiologis
  - c. Diagnosis dengan penggunaan Bronkoskopi
3. Luka tembus dada
  - a. Gejala dan tanda
  - b. Penemuan radiologis
  - c. Diagnosis dengan penggunaan VATS
  - d. Indikasi operasi
4. Hematotoraks
  - a. Gejala dan tanda
  - b. Penemuan radiologis
  - c. Diagnosis dengan penggunaan VATS
  - d. Indikasi operasi
5. Ruptur Diafragma
  - a. Gejala dan tanda
  - b. Penemuan radiologis
  - c. Diagnosis dengan penggunaan VATS
  - d. Indikasi operasi



**PANDUAN PRAKTIK KLINIS PROSEDUR TINDAKAN  
BEDAH TORAKS, KARDIAK & VASKULAR  
INDONESIA  
2023 – 2027**

**PROSEDUR TINDAKAN  
Video Assisted Thoracic Surgery (VATS)**

1. Pengertian (Definisi)	Tindakan operasi bedah toraks dengan teknik minimal invasif, menggunakan peralatan endoskopik.
2. Indikasi	Bila diperlukan tindakan operatif (diagnostik dan/atau terapi) pada organorgan intra torakal
3. Kontra Indikasi	Kontra indikasi absolut tidak ada Kontra indikasi relatif <ul style="list-style-type: none"><li>• bila terdapat perlekatan pleura (fibrosis pleura) yang tebal dan luas</li><li>• pasien dengan performance status buruk atau fungsi faal paru tidak baik atau kelainan penyerta lain yang dikhawatirkan tidak dapat mentoleransi tindakan operasi intratorakal dan anestesi umum</li></ul>
4. Persiapan	Pemeriksaan laboratorium lengkap; darah rutin, fungsi hati, fungsi ginjal, hemostasis. <ul style="list-style-type: none"><li>• Pemeriksaan radiologis thoraks; foto toraks dan CT scan toraks</li><li>• Pemeriksaan toleransi khusus: spirometri, analisa gas darah, konsultasi jantung</li><li>• Fisioterapi dada Perawatan pra bedah</li><li>• Masuk rumah sakit dua hari sebelum operasi</li><li>• Persiapan darah Packed Red Cell dan Fresh Frozen Plasma</li><li>• Pasien dan keluarga dilakukan informed consent</li><li>• Obat-obatan dan bahan habis pakai terutama stapling devices disiapkan.</li></ul>
5. Prosedur Tindakan	<b>Kamar Operasi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dipasang infus perifer, NGT, monitoring lines (CVP, ECG, pulseoksimetri), kateter urine, kateter epidural.</li><li>• Antibiotika profilaksis</li><li>• Anestesi umum dengan ETT double lumen</li><li>• Peralatan endoskopik khusus VATS dipersiapkan, seperti; dua buah monitor, set kamera VATS, instrumen VATS seperti; grasper, shears, needle holder, knot pusher, dissector, endoscopic suction canula, endoscopic clamp, electrocauter</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan habis pakai stapling device yang diperlukan tersedia</li> <li>• Pemeriksaan potong beku untuk kasus-kasus tumor</li> <li>• Pemasangan selang torakostomi sebelum rongga toraks ditutup</li> <li>• Bronkoskopi paska operasi bila diperlukan</li> <li>• Jaringan dikirim untuk pemeriksaan histopatologi dan cairan pus dikirim untuk pemeriksaan mikrobiologi.</li> </ul>
6. Paska Prosedur Tindakan	<p><b>Perawatan paska bedah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirawat di ICU sampai stabil dan keadaan kritis terlewati. Keputusan pindah dari ICU ditentukan oleh dokter ICU bersama dokter BTKV.</li> <li>• Segera setelah tiba di ICU, dilakukan pemeriksaan darah lengkap, analisa gas darah, dan foto toraks</li> <li>• Fisioterapi dada sejak hari pertama paska operasi</li> <li>• Antibiotika diberikan</li> <li>• Pasien dipulangkan paling cepat satu hari paska selang torakostomi dilepas</li> <li>• Pasien dipulangkan dengan kesiapan perawatan luka di rumah, obat-obatan yang harus diminum, dan jadwal kontrol ke poliklinik bedah toraks.</li> </ul>
7. Tingkat Evidens	
8. Tingkat Rekomendasi	
9. Penelaah Kritis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. dr. Muhammad Nuralim Mallapasi, Sp. B, Sp. BTKV, Subsp. VE (K)</li> <li>2. dr. Jayarasti Kusumanegara, M. Kes, Sp. BTKV, Subsp. VE (K)</li> <li>3. dr. Umar Usman, M. Ked. Klin, Sp. BTKV, Subsp. T (K)</li> </ol>
10. Indikator Prosedur Tindakan	80% tindakan VATS tanpa penyulit dapat rawat jalan pada hari ke-6 paska operasi
11. Kepustakaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mathisen DJ, Morse CR. Master Techniques in Surgery, Lung Resection, Bronchoplasty. Wolters Kluwer, Philadelphia, 2015</li> <li>2. Mark K Ferguson. Thoracic Surgery Atlas. WB Saunders, Philadelphia, 2007.</li> <li>3. Sugabaker DJ eds. Adult Chest Surgery, 2nd Ed. McGraw Hill, New York, 2015</li> </ol>

## Bronkoskopi

Bronkoskopi fleksibel diperkenalkan oleh neda 30 tahun yang lalu, sampai saat ini telah banyak diperoleh keberhasilan penggunaan alat ini untuk diagnostik pada kasus-kasus bedah toraks. Bronkoskopi kaku (rigid) telah diperkenalkan sejak awal abad ke-20, tetapi penggunaannya hanya pada

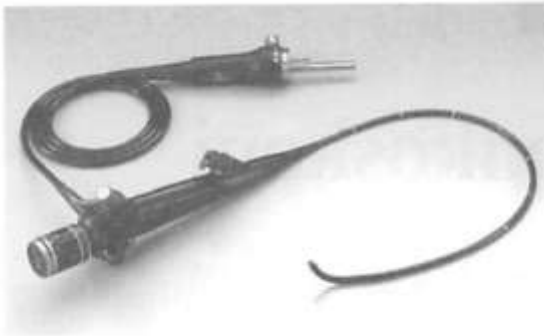
kelainan trakea dan bronkus utama saja. Selain itu pemakaian bronkoskopi kaku harus dengan anestesia umum.

Bronkoskopi fleksibel lebih sering dipakai karena dapat dilakukan bedside tetapi untuk okter yang belum punya pengalaman tetap dianjurkan untuk memakai anestesia umum. Unit bronkoskopi fleksibel terdiri dari:

1. Bronkoskop
2. Light sources (sumber cahaya)
3. Suction (penghisap)
4. Kamera

#### Bronkoskop

Terdiri dari kontrol unit dan selang yang dimasukkan dengan panjang normal 58 cm, dengan diameter distal antara 3,5-6,0 mm yang dapat digerakan naik sampai 180° dan turun sampai 130°.



Gambar 13.1. Bronkoskop fleksibel standar.

#### Light Sources (Sumber Cahaya)

Sumber cahaya terdiri dari satu buah

lampu yang terbuat dari:

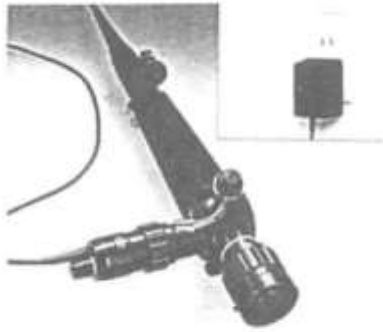
1. Xenon (Gambar 13.5)
2. Halogen (Gambar 13.6)



Gambar 13.3. Bronkoskop fleksibel *portable* (dengan baterai).



Gambar 13.6. Sumber cahaya dari Halogen.



Gambar 13.4. Bronkoskop fleksibel *portable* (dengan baterai, adaptor, listrik).

### Suction (penghisap)

Penghisap (Gambar 13.7) terletak pada unit kontrol yang dihubungkan selang pada penghisap dinding atau portable suction.



Gambar 13.7. *Suction* (penghisap).

## Kamera

Dapat ditambah modul video adapter (Gambar 13.8) yang dapat dioperasikan pada tipe fiber optic standar. Komputer juga dapat digunakan untuk pemakaian fotografi.



Gambar 13.8. Monitor video berwarna.

Cara memasukkan bronkoskopi:

1. Melalui nasal posisi duduk (Gambar 13.9)
2. Melalui nasal posisi supine (posisi terlentang) (Gambar 13.10)
3. Melalui oral posisi supine (posisi terlentang) (Gambar 13.11)

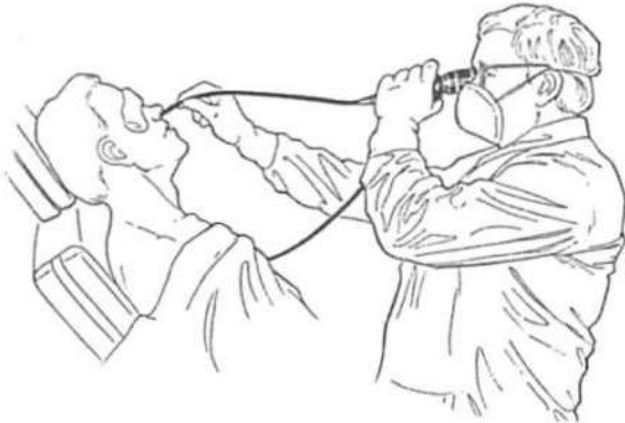


Gambar 13.10. Cara memasukkan Bronkoskopi Fleksibel: Transnasal, posisi supine (posisi terlentang).



Gambar 13.11. Cara memasukkan Bronkoskopi Fleksibel: Transoral, posisi supine (terlentang).

4. Melalui pipa endotrakeal (Gambar 13.12) Banyak penulis menganjurkan pada trauma toraks memasukkan bronkoskopi fleksibel dengan cara memasukkan melalui selang endotrakeal.



Gambar 13.9. Cara memasukkan Bronkoskopi Fleksibel: Transnasal, posisi duduk.



Gambar 13.12. Cara memasukkan Bronkoskopi Fleksibel: Transoral, melalui pipa endotrakeal.

Indikasi pemakaian bronkoskopi fleksibel pada trauma trakea:

1. Trauma laringotrakeobronkus

2. Trauma toraks yang disertai hemoptoe 3. Kasus mukusplak pada trauma toraks

4. Kasus atelektasis

5. Kasus pasca torakotomi karena trauma

Toraks

### Obat

Obat-obatan yang dipakai untuk membantu jalannya pemeriksaan bronkoskop fleksibel :

1. Sulfas atropin, untuk mengurangi sekresi lendir, mencegah bradikardi dan mencegah refleks vagal. Pemberian sulfas atropin akan menambah daya kerja anestesia topikal karena mengurangi sekresi bronkus.

2. Obat anestesia topikal, kokain, tetrakain, lidokain, bensokain untuk mencegah efek muntah dan reflek batuk. Pemberian obat anestesia topikal dapat melalui hidung, orofaring, trakea dan bronkus. Dapat berupa obat semprot, atau cairan anestesia yang dialirkan melalui bronkoskop.

Obat anestesia topikal yang tersedia adalah 4% dan 5% berupa obat semprot sedangkan 10% berupa cairan.

### Monitoring

Alat-alat yang diperlukan untuk monitor selama berlangsungnya pemeriksaan bronkoskop fleksibel dan pencegahan komplikasi:

1. Alat monitoring kardiovaskuler berupa alat saturasi oksigen, alat EKG dan alat tensimeter.
2. Disediakan juga alat-alat resusitasi seperti laringoskop, masker untuk ventilasi, ETT dan ambu bag.
3. Obat-obatan anti aritmia dan anti kejang.

### **Komplikasi**

1. Dapat terjadi karena kegagalan anestesia, kegagalan napas, hipoksia, syok, kejang dan aritmia.
2. Kegagalan

selama penggunaan bronkoskopi fleksibel, laringospasme, spasme bronkus, pneumonia, hemoptisis, pneumotoraks dan aritmia.