

Pulmonary Effect After Natural Disaster: Role Of Bronchoscopy


Edward Pandu Wiriansya



Grafik Jumlah Kejadian Bencana 2005 - 2015 (diolah dari BNPB, 2016)



Tabel 16. Matriks jumlah paparan risiko bencana tsunami diwilayah Provinsi (rekapitulasi risiko bencana sedang-tinggi)



PROVINSI	Sosial (Jiwa)	Fisik (Rp. Juta)	Ekonomi (Rp. Juta)	Lingkungan (ha)
Aceh	294,623	7,499,417	564,258	5,618
Sumatera Utara	124,544	1,557,294	460,853	11,303
Sumatera Barat	272,020	4,042,000	340,368	14,765
Bengkulu	77,888	530,356	511,212	181
Lampung	29,369	85,355	73,202	191
DKI Jakarta	15,259	839,383	591,824	59
Jawa Barat	127,007	729,531	291,948	148
Jawa Tengah	91,864	2,677,842	359,859	1,005
DI Yogyakarta	36,893	90,112	1,484,518	-
Jawa Timur	176,223	3,205,659	915,737	2,896
Banten	205,745	981,501	254,194	1,608
Bali	179,692	3,182,547	252,308	350
NTB	348,629	9,252,560	630,347	6,732
NTT	114,272	2,892,049	349,646	8,618
Sulawesi Utara	199,092	3,450,744	132,258	2,817
Sulawesi Tengah	143,067	5,227,777	118,214	6,837
Sulawesi Selatan	399,555	4,924,338	344,052	2,591
Sulawesi Tenggara	40,208	136,696	720	1,446
Gorontalo	8,499	411,063	2,819	624
Sulawesi Barat	85,550	675,354	70,836	3,340
Maluku	389,917	5,800,421	25,532	18,308
Maluku Utara	215,182	5,266,984	199,152	11,679
Papua Barat	62,573	2,680,884	1,236	8,877
Papua	65,031	5,354,954	1,265	9,695
Total	3,702,702	71,494,821	7,976,358	119,688

Tabel 16. Matriks jumlah paparan risiko bencana tsunami diwilayah Provinsi (rekapitulasi risiko bencana sedang-tinggi)

PROVINSI	Sosial (Jiwa)	Fisik (Rp. Juta)	Ekonomi (Rp. Juta)	Lingkungan (ha)
Aceh	294,623	7,499,417	564,258	5,618
Sumatera Utara	124,544	1,557,294	460,853	11,303
Sumatera Barat	272,020	4,042,000	340,368	14,765
Bengkulu	77,888	530,356	511,212	181
Lampung	29,369	85,355	73,202	191
DKI Jakarta	15,259	839,383	591,824	59
Jawa Barat	127,007	729,531	291,948	148
Jawa Tengah	91,864	2,677,842	359,859	1,005
DI Yogyakarta	36,893	90,112	1,484,518	-
Jawa Timur	176,223	3,205,659	915,737	2,896
Banten	205,745	981,501	254,194	1,608
Bali	179,692	3,182,547	252,308	350
NTB	348,629	9,252,560	630,347	6,732
NTT	114,272	2,892,049	349,646	8,618
Sulawesi Utara	199,092	3,450,744	132,258	2,817
Sulawesi Tengah	143,067	5,227,777	118,214	6,837
Sulawesi Selatan	399,555	4,924,338	344,052	2,591
Sulawesi Tenggara	40,208	136,696	720	1,446
Gorontalo	8,499	411,063	2,819	624
Sulawesi Barat	85,550	675,354	70,836	3,340
Maluku	389,917	5,800,421	25,532	18,308
Maluku Utara	215,182	5,266,984	199,152	11,679
Papua Barat	62,573	2,680,884	1,236	8,877
Papua	65,031	5,354,954	1,265	9,695
Total	3,702,702	71,494,821	7,976,358	119,688

Tabel 18. Matriks jumlah paparan risiko bencana banjir diwilayah Provinsi (rekapitulasi risiko bencana sedang-tinggi)

PROVINSI	Sosial (jiwa)	Fisik (Rp. Juta)	Ekonomi (Rp. Juta)	Lingkungan (ha)
Aceh	4.215.318	4.309.182	4.585.055	101.340
Sumatera Utara	11.492.486	16.045.057	23.012.605	70.404
Sumatera Barat	3.527.323	574.667	4.606.822	21.965
Riau	6.009.366	10.757.456	32.858.382	726.422
Jambi	2.944.070	6.811.219	7.591.720	181.832
Sumatera Selatan	7.349.177	6.874.374	16.237.598	1.027.262
Bengkulu	1.306.053	2.678.268	1.375.846	11.266
Lampung	6.857.749	1.313.182	18.303.353	97.217
Kep. Bangka Belitung	1.305.290	3.055.175	579.169	86.127
Kepulauan Riau	1.302.395	418.862	79.778	38.402
DKI Jakarta	10.017.900	2.987.433	12.732	-
Jawa Barat	33.103.821	13.244.668	31.795.731	23.806
Jawa Tengah	25.463.472	20.770.536	21.922.021	9.189
DI Yogyakarta	2.964.112	97.064	1.192.058	2
Jawa Timur	33.327.643	23.622.748	31.891.405	12.148
Banten	10.476.016	3.811.288	3.611.576	1.705
Bali	3.041.479	357.530	241.135	627
NTB	3.821.342	6.095.056	1.818.401	7.201
NTT	1.936.246	240.250	2.011.917	23.188
Kalimantan Barat	4.013.577	13.936.056	6.520.029	811.980
Kalimantan Tengah	2.275.787	13.500.414	3.856.477	2.458.907
Kalimantan Selatan	3.747.950	6.323.452	5.640.801	184.185
Kalimantan Timur	2.564.167	3.548.254	5.639.760	759.589
Kalimantan Utara	440.369	444.950	370.519	200.589
Sulawesi Utara	1.258.486	278.010	1.888.724	3.465
Sulawesi Tengah	1.926.027	733.786	4.588.622	28.573
Sulawesi Selatan	6.301.018	1.254.830	8.769.288	27.577
Sulawesi Tenggara	1.854.488	514.789	2.691.272	45.742
Gorontalo	822.007	293.126	2.089.365	9.118
Sulawesi Barat	736.704	283.071	3.080.876	5.427
Maluku	754.536	1.012.595	1.411.974	145.459
Maluku Utara	603.016	127.890	245.963	21.877
Papua Barat	447.892	707.978	176.780	705.743
Papua	1.354.616	4.306.576	2.643.940	4.286.849
TOTAL	199.564.148	176.329.804	252.939.692	12.135.165

Tabel 21. Matriks jumlah paparan risiko bencana kebakaran lahan dan hutan diwilayah Provinsi (rekapitulasi risiko bencana sedang-tinggi)

PROVINSI	Ekonomi (Rp. Juta)	Lingkuangan (ha)
Aceh	2.457.855	1.267.312
Sumatera Utara	11.203.067	444.217
Sumatera Barat	2.279.451	281.037
Riau	22.606.672	1.505.007
Jambi	6.637.945	548.710
Sumatera Selatan	1.840.684	1.246.181
Bengkulu	83.447	206.629
Lampung	438.279	419.527
Kep. Bangka Belitung	15.483	484.044
Kepulauan Riau	26.565	275.870
DKI Jakarta	-	25
Jawa Barat	10.912	42.352
Jawa Tengah	14.674	22.587
DI Yogyakarta	-	373
Jawa Timur	108.272	377.286
Banten	113	5.920
Bali	42.261	99.946
NTB	91.120	869.559
NTT	90.230	1.343.551
Kalimantan Barat	2.761.801	1.316.216
Kalimantan Tengah	1.233.513	3.708.543
Kalimantan Selatan	110.843	943.174
Kalimantan Timur	1.789.332	3.996.342
Kalimantan Utara	263.237	478.717
Sulawesi Utara	11.062	317.324
Sulawesi Tengah	896.814	2.071.469
Sulawesi Selatan	94.828	663.026
Sulawesi Tenggara	79.899	1.232.004
Gorontalo	29.862	430.943
Sulawesi Barat	3.735.806	549.009
Maluku	25.112	1.934.241
Maluku Utara	25.401	1.300.166
Papua Barat	5.129	3.715.836
Papua	27.161	9.759.146
Total	59.036.830	41.856.289



Efek Saluran Napas?

- ISPA
- Serangan Asma
- Pnemonia
- Pnemonia Aspirasi
- PPOK Eksersebasi
- Aspirasi benda asing

Bronchoscopy?

Bronkoskopi



Indikasi Bronkoskopi

Diagnostik :

- Foto toraks abnormal.
- Batuk darah yang tidak diketahui sebabnya.
- Batuk persisten dan sputum >>
- Wheezing lokal
- Benda asing di saluran nafas
- Obstruksi bronkus dan atelektasis
- Foto toraks normal, tetapi didapatkan gambaran keganasan pada pemeriksaan sitologi
↓
- Diagnosis jaringan
- Deteksi dan penentuan stadium kanker paru
- Evaluasi penyakit paru difus
- Identifikasi organisme yang menginfeksi saluran nafas dan paru

Terapeutik :

- **Obstruksi saluran nafas sentral :**
 - Fotoreseksi laser
 - Elektrokauter
 - Koagulasi plasma argon
 - Brakiterapi
 - Terapi fotodinamik
- Mengambil benda asing atau massa
- Dilatasi balon
- Intubasi endotrakeal
- Mengeluarkan sekret penyebab atelektasis, pneumonia dan abses paru
- Menempatkan *stents* di saluran nafas

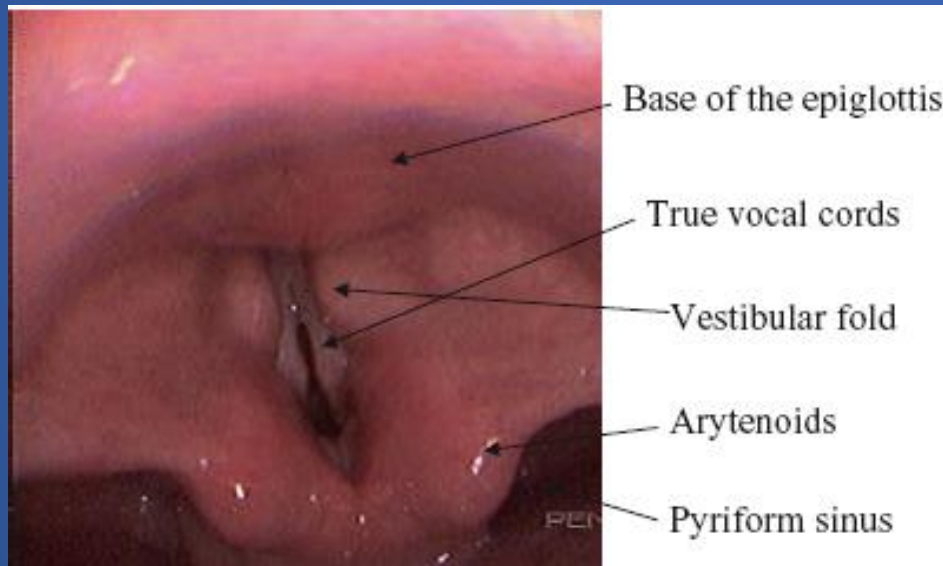
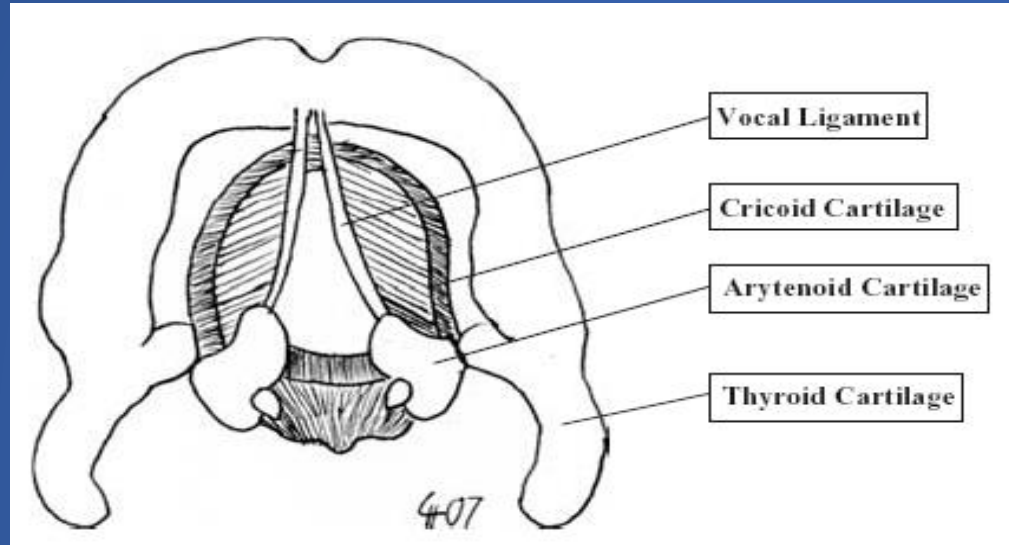
Kontra Indikasi Bronkoskopi

❖ **Absolut** : tidak ada

❖ **Relatif** :

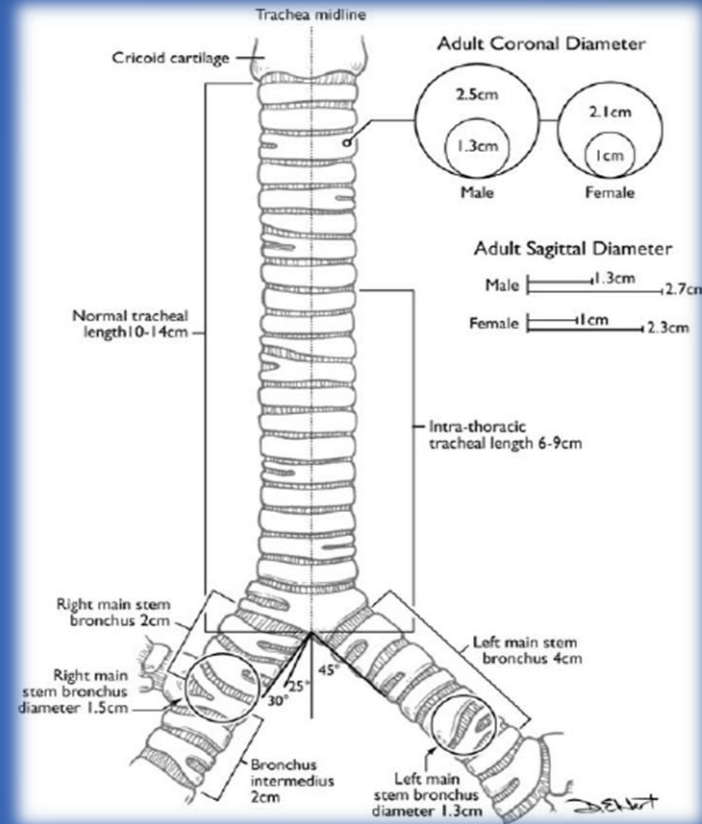
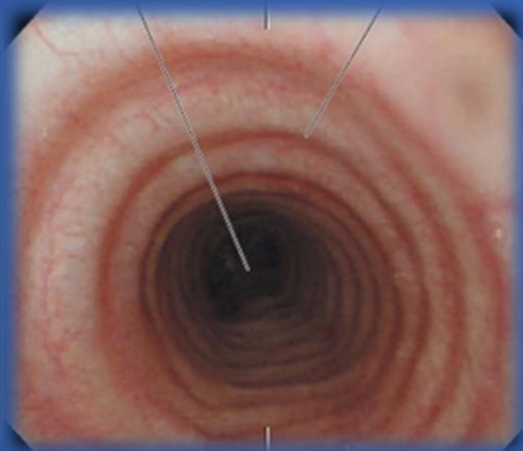
- ✓ Gangguan paru yang berat (faal paru yang jelek)
- ✓ Gangguan jantung yang berat
- ✓ KU pasien jelek
- ✓ Hipoksemia sedang
- ✓ Aritmia
- ✓ Kelainan faal hemostasis (tindakan biopsi)

Plika Vokalis



Trakea

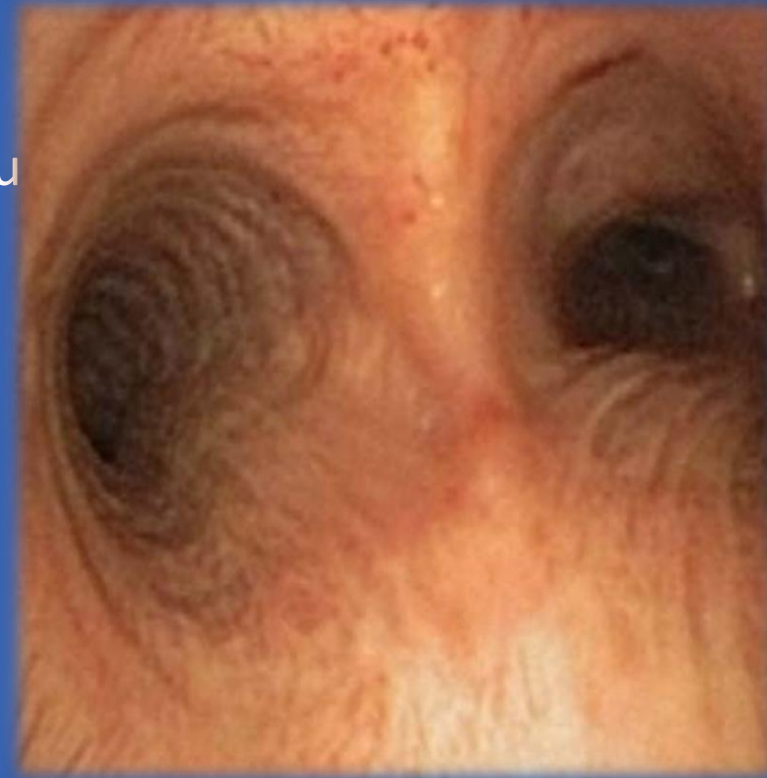
- Berasal dari bagian inferior kartilago krikoid setinggi V. Servikalis VI atau VII
- Terbagi 2:
 - ekstratoraks : $\pm \frac{1}{3}$ panjang total trakea
 - intratoraks : $\pm \frac{2}{3}$ panjang total trakea (mulai cincin kartilago ke-6)
- Panjang trakea dewasa $\pm 10 - 14$ cm
- Φ internal : 12-18 mm



- **Dinding anterior :** struktur rigid 18 - 24 cincin kartilago anterior berbentuk huruf C (Chatedral Arches)
- **Dinding posterior :** otot polos longitudinal

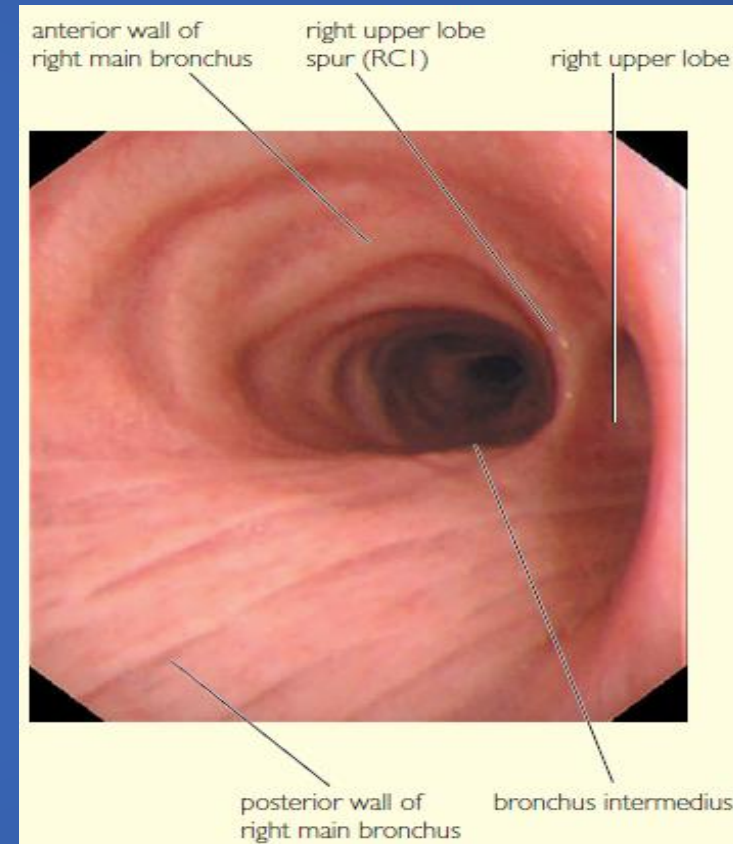
Karina Utama

- Septum tipis yang membagi bronkus utama kanan dan kiri
- Setinggi *manubriosternal junction* atau V. Th V atau VI
- Orientasi antero-posterior
- Sudut subkarina normal : $56-61^{\circ}$
- Karina normal : bersudut jelas dan tajam (*clear and sharp*)
- Otot polos longitudinal berlanjut menuju bronkus utama kanan - kiri



Bronkus Utama Kanan

- Menyimpang dari garis tengah trakea dengan sudut $25 - 30^{\circ}$
- $\Phi \pm 1 - 1,5$ cm
- Panjang ± 2 cm
- *Landmark anatomis:*
Percabangan dini menuju Lobus Superior Kanan \rightarrow lebih pendek daripada Bronkus Utama Kiri



Berasal dari dinding lateral bronkus utama kanan

Bronkus pada lobus superior kanan : saluran nafas pertama kali terlihat setelah bronkus utama kanan

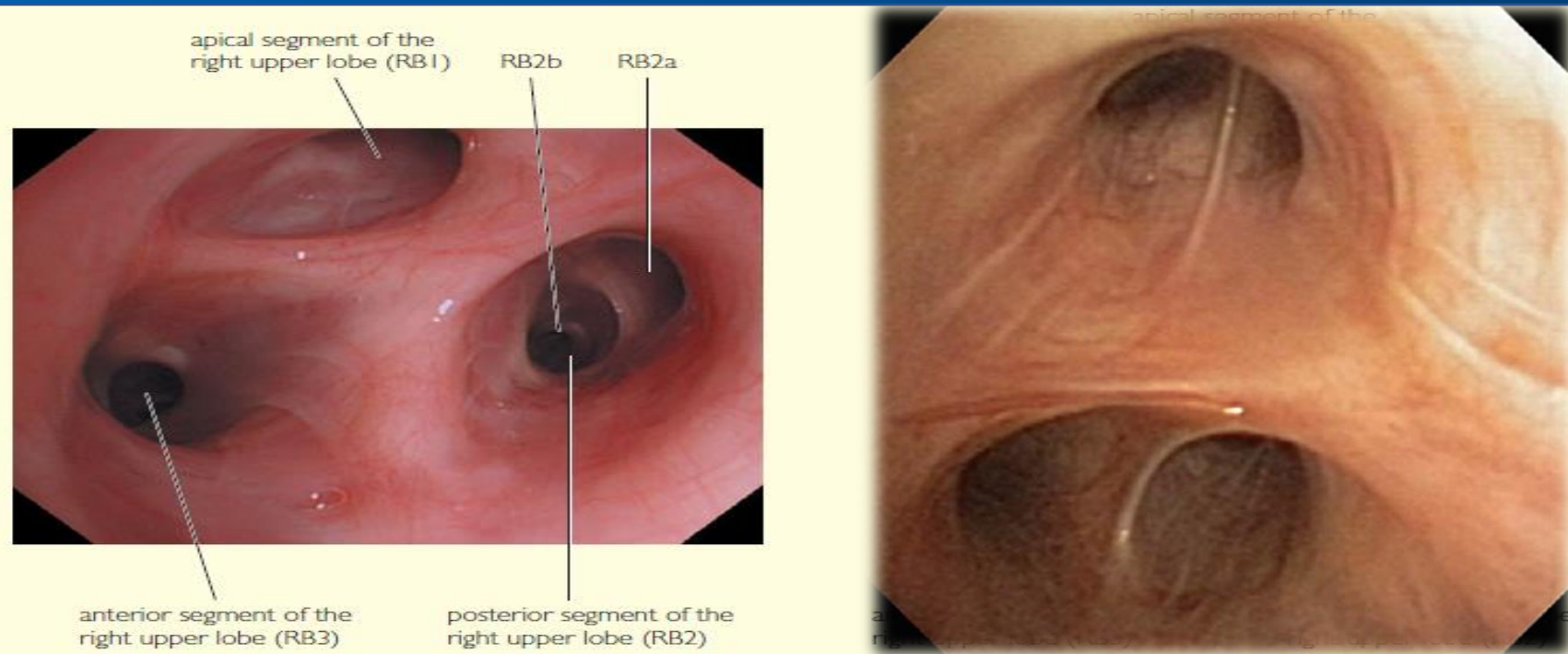
Landmark anatomis : percabangan dini dari bronkus utama kanan dengan ukuran yang lebih pendek

Bronkus di lobus superior kanan bercabang menjadi 3 segmen:

Apikal (RB1) → subsegmen RB1a dan RB1b

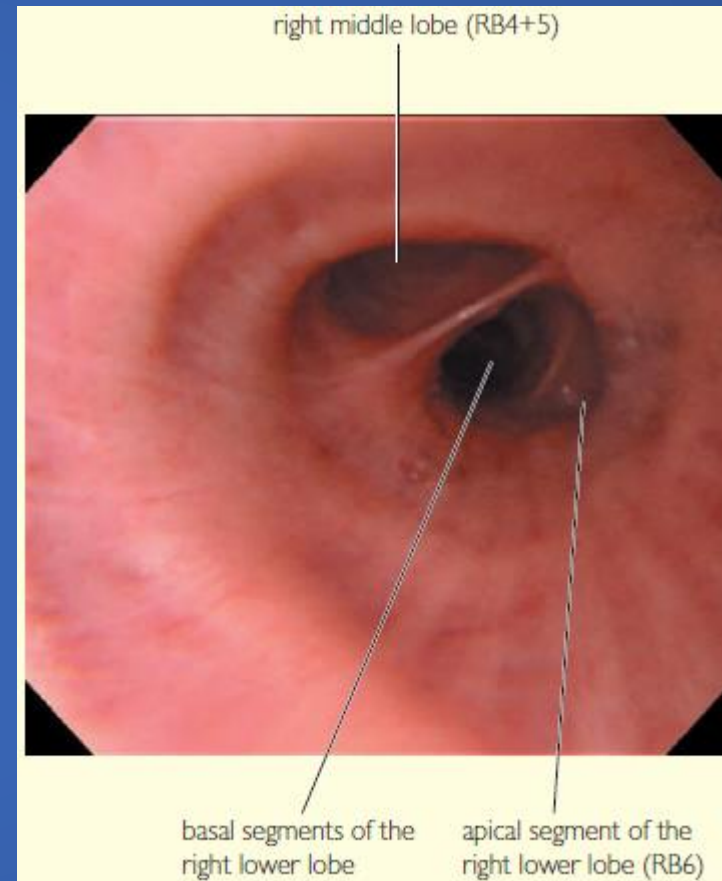
Posterior (RB2) → subsegmen RB2a dan RB2b

Anterior (RB3) → subsegmen RB3a dan RB3b



Bronkus Intermedius

- Disebut juga **Trunkus Intermedius**
- **Proksimal:** bronkus lobus superior kanan
- **Distal:** percabangan lobus medius dan inferior kanan
- $\Phi \pm 1$ cm
- **Panjang** $\pm 2 - 2,5$ cm
- **Landmark anatomis:**
Otot polos longitudinal yang memasuki lobus inferior kanan



Landmark anatomis :

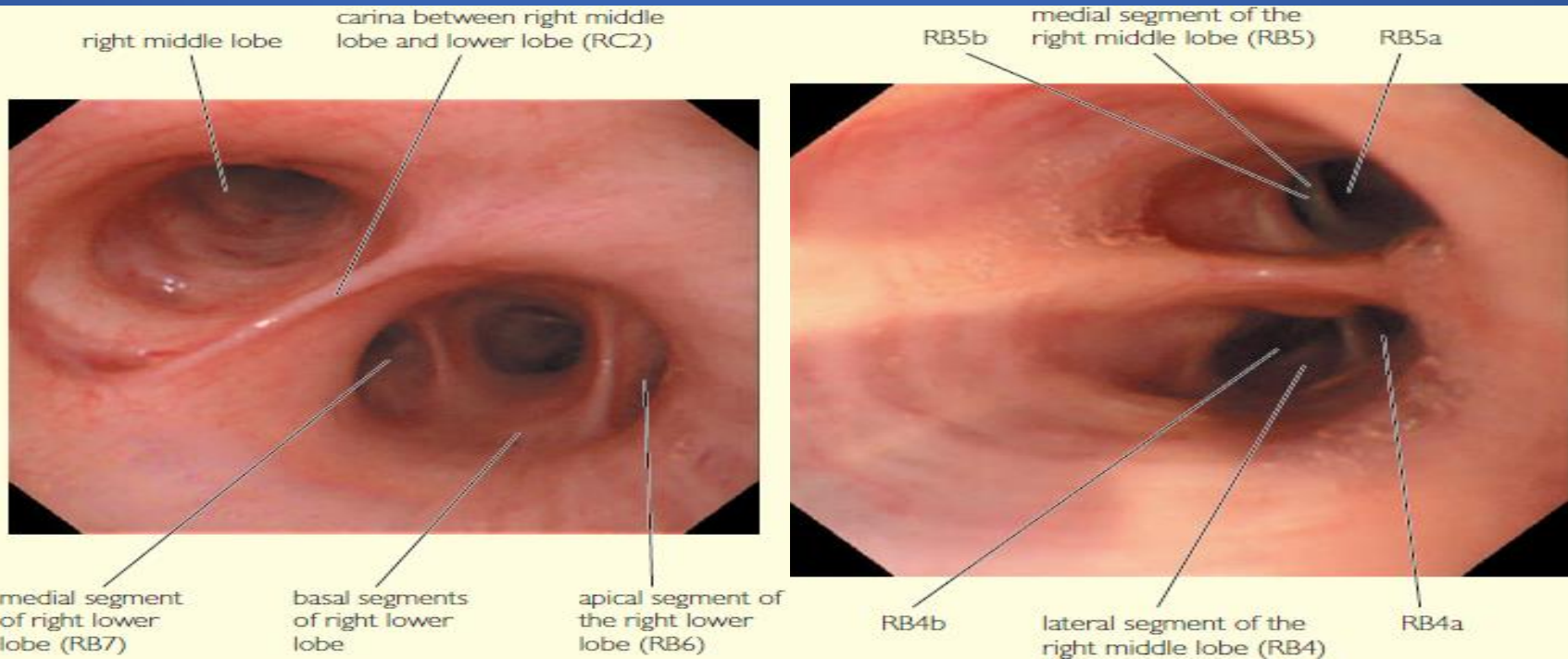
- ϕ lebih kecil dibanding Lobus Inferior Kanan
- Berbentuk *semi-lunar* / penampakan mulut ikan (*fishmouth appearance*) pada ujung anterior dari bronkus intermedius

Bronkus lobus medius kanan memiliki panjang 1 – 2 cm

Bronkus di lobus ini terbagi menjadi 2 segmen :

Lateral (RB4) → subsegmen RB4a dan RB4b

Medial (RB5) → subsegmen RB5a dan RB5b



Landmark anatomis :

- otot polos longitudinal masuk ke arah lobus inferior kanan
- segmen superior/apikal: cabang ke arah superior
- segmen basal: medial di sebelah kiri, anterior-lateral-posterior di sebelah kanan arah ventral ke dorsal

Terdiri dari segmen superior dan 4 segmen basal

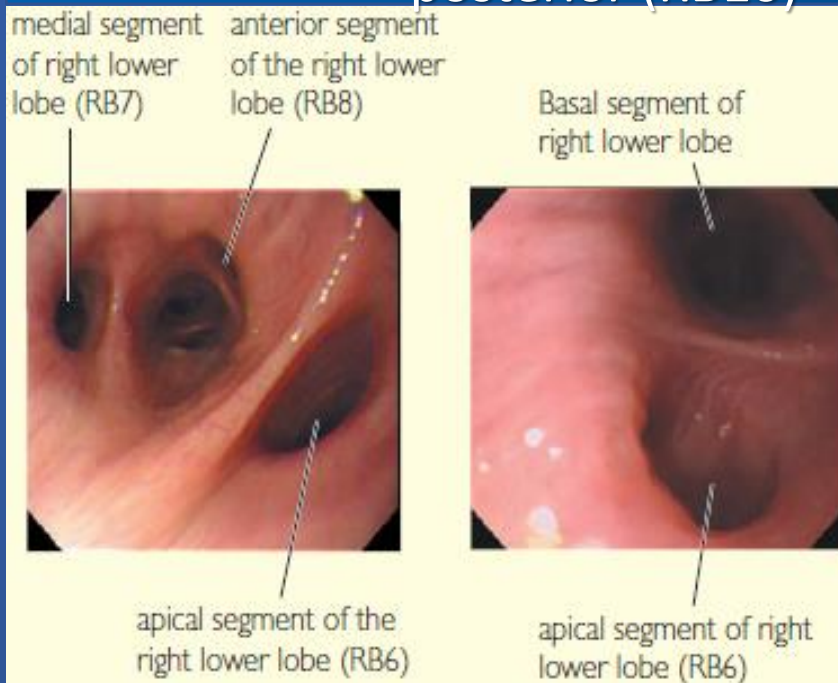
superior/apikal (RB6) → subsegmen : RB6a, RB6b dan RB6c

basal : medial (RB7) → subsegmen RB7a dan RB7b

anterior (RB8) → subsegmen RB8a dan RB8b

lateral (RB9) → subsegmen RB9a dan RB9b

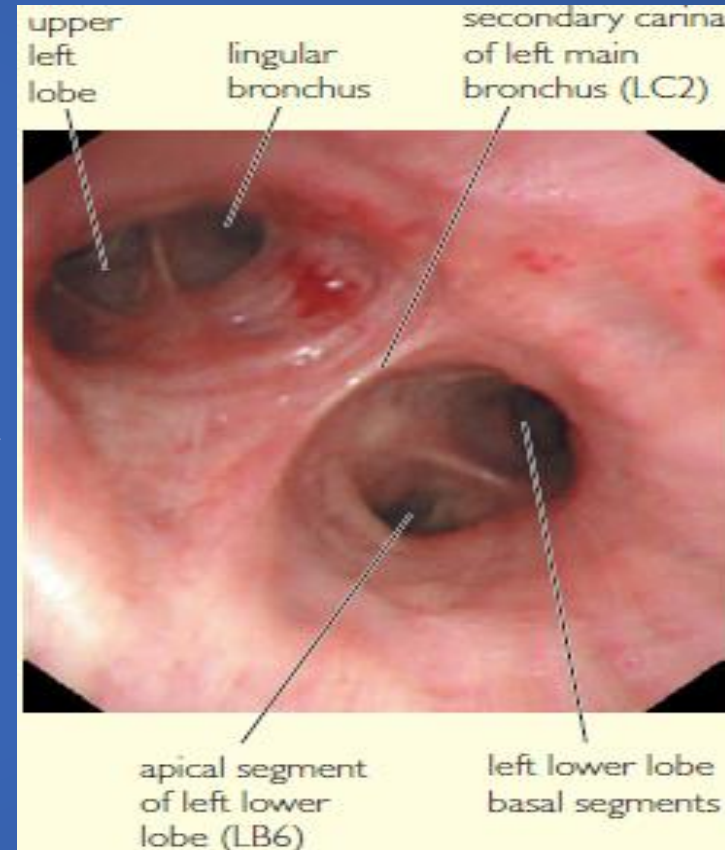
posterior (RB10) → subsegmen RB10a, RB10b & RB10c



Kumaran, et al., 2009; Shah P, 2012

Bronkus Utama Kiri

- Menyimpang dari garis tengah trakea dengan sudut $\pm 45^{\circ}$
- $\Phi \pm 0,8 - 1,3$ cm
- Panjang $\pm 4 - 5$ cm
- *Landmark anatomis:*
Tidak terdapat percabangan dini \rightarrow lebih panjang dari Bronkus Utama Kanan



Landmark anatomis :

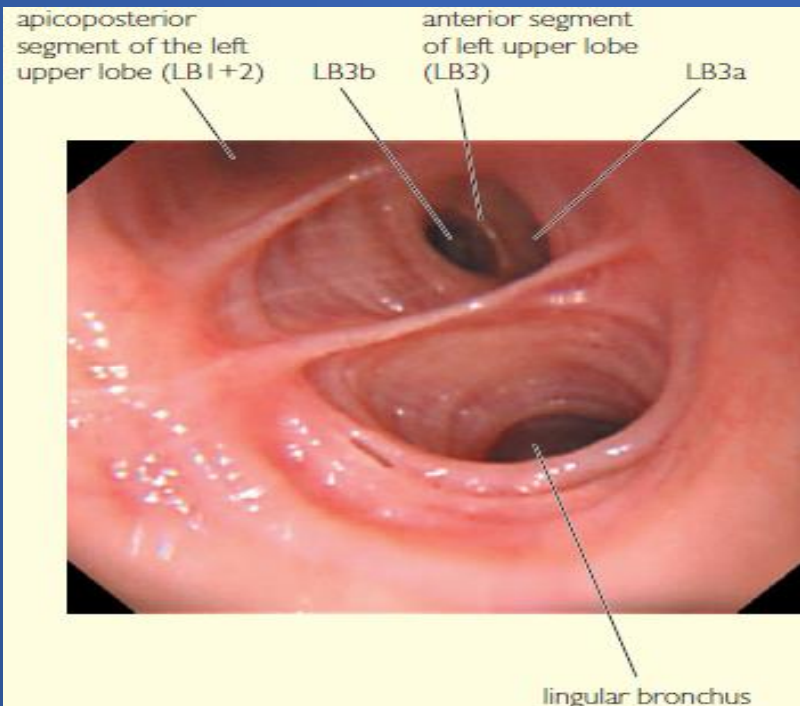
- bersudut tajam terhadap bronkus utama kanan
- lingula : posisi lurus masuk ke lobus superior kiri

Terbagi 2 divisi : superior dan inferior

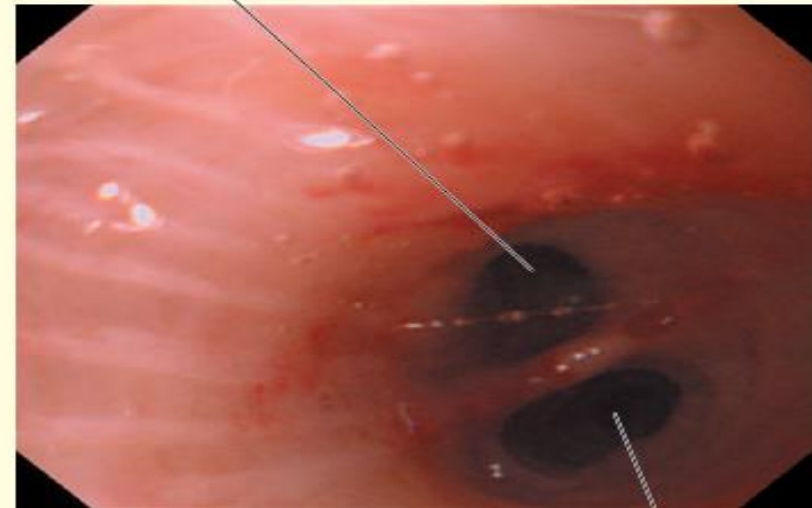
Superior : segmen apikoposterior (LB1+2) → subsegmen LB1+2a, LB1+2b dan LB1+2c

segmen anterior (LB3) → subsegmen LB3a, LB3b dan LB3c

Inferior : segmen lingula, terdiri dari segmen superior (LB4) → subsegmen LB4a dan LB4b inferior (LB5) → subsegmen LB5a dan LB5b



superior segment of lingula (LB4)



Kumaran, et al., 2009; Shah P, 2012

Landmark anatomis :

- otot polos longitudinal kecenderungan menuju lobus inferior
- segmen anteromedial pada posisi jam 3, segmen lateral dan posterior pada posisi jam 8

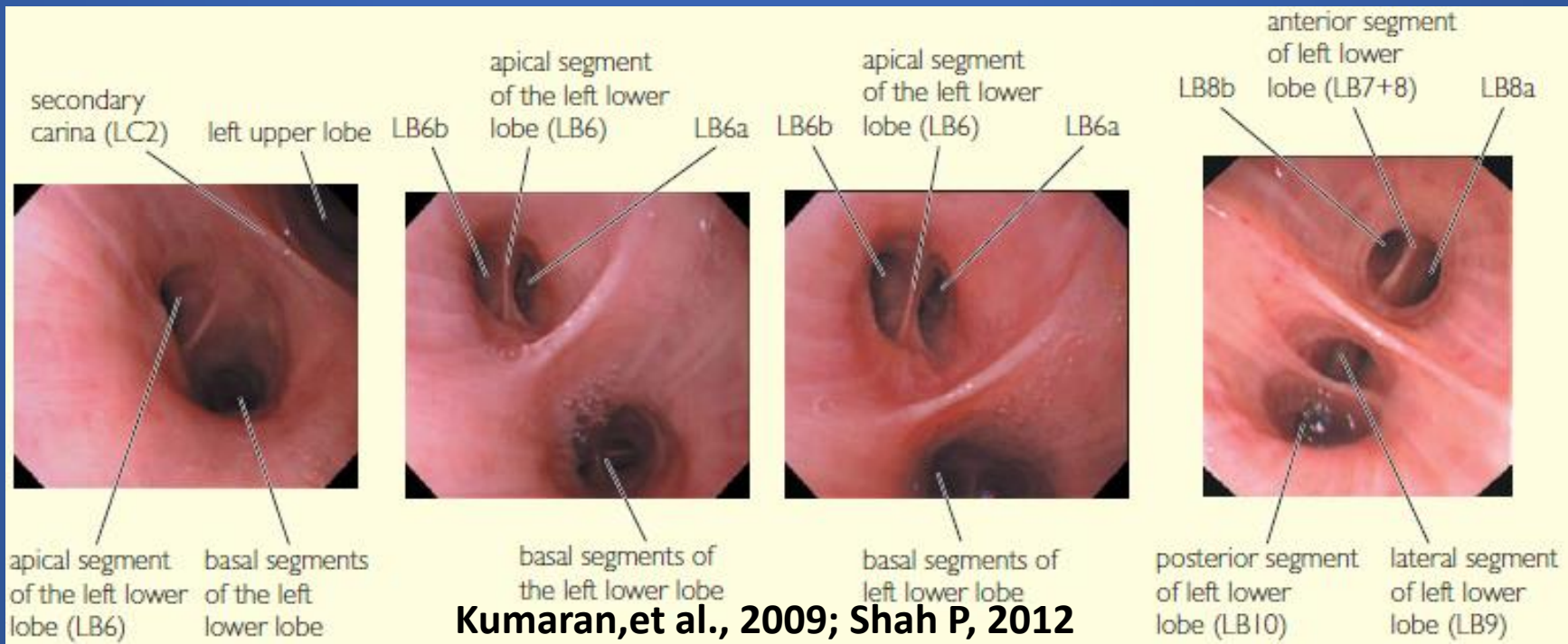
Bronkus lobus inferior kiri bercabang turun ke arah posterolateral, membentuk segmen :

apikal (LB6) → subsegmen LB6a, LB6b dan LB6c

anteromedial (LB7+8) → subsegmen LB7+8a dan LB7+8b

lateral (LB9) → subsegmen: LB9a dan LB9b

posterior (LB10) → subsegmen: LB10a, LB10b dan LB10c



Kumaran, et al., 2009; Shah P, 2012

Terima Kasih