

# Bakteri Anaerob

Irena Agustiningtyas

## Capaian Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab ini mahasiswa mampu :

1. Menjelaskan mengenai karakteristik bakteri anaerob
2. Menjelaskan infeksi oleh bakteri anaerob
3. Dapat melakukan pemeriksaan dan pengamatan bakteri anaerob

### A. Pendahuluan

Bakteri anaerob adalah bakteri yang tumbuh dalam suasana kurang atau tidak ada oksigen (O<sub>2</sub>). Keberadaan oksigen justru menyebabkan bakteri mati atau terhambat pertumbuhannya. Hal ini dikarenakan dalam suasana ini akan terbentuk H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang bersifat toksik terhadap bakteri. Bakteri anaerob dibedakan menjadi 2 yaitu anaerob obligat yaitu bakteri yang sama sekali tidak dapat tumbuh pada kondisi ada oksigen dan anaerob fakultatif, yaitu bakteri yang masih dapat hidup pada kondisi ada sedikit oksigen. Contoh bakteri anaerob yang memiliki arti klinis penting adalah bakteri *Clostridium tetani* yang merupakan bakteri penyebab tetanus.

### B. Karakteristik

Bakteri anaerob adalah bakteri yang tidak menggunakan oksigen dalam pertumbuhan dan metabolismenya. Bakteri anaerob sebagian besar merupakan mikroorganisme residen pada kulit, permukaan mukosa, mulut, dan gastrointestinal. Infeksi oleh bakteri anaerob terjadi jika bakteri ini berada pada tempat yang seharusnya steril di dalam tubuh.

Bakteri anaerob dibedakan menjadi anaerob fakultatif dan obligat. Anaerob fakultatif bermakna bakteri dapat tumbuh baik secara oksidatif maupun secara anaerob. Sebagian besar bakteri kelompok anaerob fakultatif adalah patogen. Contohnya adalah beberapa spesies dari *Streptococcus* dan *Enterobacteriaceae* (misalnya: *E. coli*). Bakteri anaerob obligat adalah bakteri yang memiliki efek letal terhadap keberadaan oksigen. Hal ini dikarenakan biasanya bakteri kelompok ini tidak memiliki superoksida dismutase (SOD) dan katalase yang berfungsi menghilangkan efek toksik radikal oksigen serta hydrogen peroksidase yang menyebabkan mampu mentoleransi terhadap oksigen (aerotolerant) (Greenwood et al., 2012)

### C. Infeksi oleh bakteri anaerob

Salah satu infeksi yang disebabkan oleh bakteri anaerob adalah *vaginosis bacterial* oleh *Gardnerella vaginalis*. Pada apusan basah “wet mount” pada *vaginosis bacterial* akan didapatkan “clue cell” yaitu sel epitel vagina yang dikerumuni oleh banyak basil. Diskar ini menimbulkan bau amis/ikan karena mengandung banyak bakteri anaerob dan mampu ditekan dengan menggunakan metronidazole.

Infeksi lain yang disebabkan oleh bakteri anaerob dan bermakna secara klinis adalah infeksi oleh *Clostridium*. *Clostridium* merupakan bakteri gram positif anaerob berbentuk batang yang motil seringkali menguraikan protein dan membentuk toksin. Organisme ini penyebab botulisme (*C. botulinum*), tetanus (*C. tetani*), gangrene gas (*C. perfringens*), dan colitis pseudomembranosa (*C. difficile*). (Brooks et al., 2012)

**Tabel 1.** Bakteri Anaerob yang Penting secara Klinis

Genus	Lokasi anatomis
Basil	
Gram negatif	
- Grup <i>Bacteriodes fragilis</i>	Kolon, mulut
- <i>Prevotella melaninogenica</i>	Mulut, kolon, traktus genitourinary
- <i>Fusobacterium</i>	Mulut
Gram positif	
- <i>Actinomyces</i>	Mulut
- <i>Propionibacterium</i>	Kulit
- <i>Clostridium</i>	Kolon
Kokus	
Gram positif	
- <i>Peptoniphilus</i>	Kolon, mulut, kulit, traktus genitourinary
- <i>Peptostreptococcus</i>	Kolon, mulut, kulit, traktus genitourinary
- <i>Peptococcus</i>	

#### D. Identifikasi bakteri anaerob

*Clostridium sp.* biasanya spora terletak di sentral, subterminal, atau terminal, motil, dan memiliki flagel peritrika. Tumbuh baik pada medium yang diperkaya dengan darah, agar darah Schaedler, agar brusela, agar infus otak-jantung, Media kompleks *trypticase soy agar base*, dengan suplemen (hemin, vitamin K1, darah). Biakan diinkubasi pada suhu 35-37°C pada atmosfer anaerob mengandung CO<sub>2</sub>. (Guerrant, Walker, & Weller, 2011)



Gambar 1. Pewarnaan gram *Clostridium*. Beberapa membentuk rantai. Beberapa membentuk spora (panah), bentuk ovoid bening.

### E. Alat :

1. Lampu spiritus dan korek api
2. Ose bulat, Kertas label
3. Cat Gram A, B, C dan D
4. Media GAM semi solid
5. Anaerobic jar
6. Obyek glass, minyak imersi dan mikroskop
7. Spesimen dari penderita terinfeksi bakteri anaerob
8. Contoh preparat mikroskopik bakteri anaerob
9. Contoh pertumbuhan bakteri anaerob pada Thyoglicolat
10. Contoh hasil identifikasi spesies bakteri anaerob
11. Indikator kimiawi: Kertas rezasurin, *methylene blue*
12. Indikator biologis: Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*
13. Inkubator



*Anaerobic jar*



Kertas Rezasurin

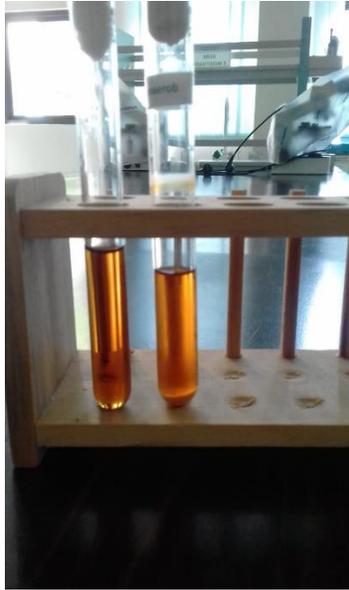


*Gaspack*

Gambar 2. Alat dalam kultur bakteri anaerob

### Bahan :

1. Media thioglikolat
2. Bakteri anaerob pada media thioglikolat



Gambar 3. Media thioglikolat

#### F. Pengambilan bahan pemeriksaan:

1. Infeksi paru-paru: *percutaneous transtracheal* aspirasi atau pungsi langsung
2. Pleura: *thoracosintesis*
3. Tractus urinarius: *supra pubic punctie*
4. Abses: aspirasi dengan spuit injeksi
5. Organa genitalia wanita: kuldoskopi
6. Uterus: dengan kateter kecil dan diaspirasi dengan spuit
7. Sinus para nasalis: aspirasi dengan spuit

#### Pengiriman

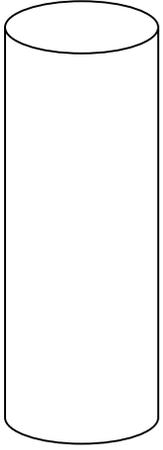
1. Secepatnya
2. Dengan menggunakan media transport: *Carry and Blair Medium*

#### G. Pemeriksaan bakteri anaerob

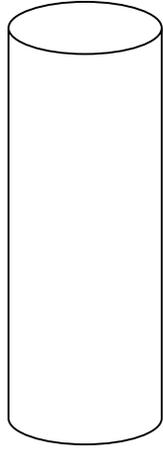
- a. Pemeriksaan Bakteri Anaerob (hari ke-1)
  1. Pemeriksaan mikroskopik langsung
    - Pengecatan Gram: bentuk-bentuk pleomorf
  2. Ditanam pada GAM semi solid atau thioglikolat broth sebagai media penyubur
  3. Ditanam pada Brucella agar darah, diberi disk metronidazole pada goresan pertama dan diinkubasi pada *anaerobic jar* selama 24 jam 37°C
- b. Pemeriksaan hari ke-2
  1. Bila tidak didapatkan pertumbuhan, dilakukan penggoresan ulang dari media penyubur
  2. Bila ditemukan adanya pertumbuhan dan terdapat zone hambatan di sekitar disk metronidazol: bakteri anaerob
  3. Dilakukan pengecatan dengan Gram
  4. Dilakukan identifikasi dengan menggunakan disk: colistin 10 µgr, eritromisin 30 µgr, kanamisin 1000 µgr, penisilin 2 µgr, rifampisin 15 µgr dan vankomisin 5 µgr

Hasil pemeriksaan

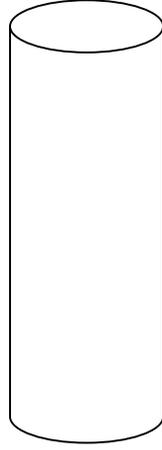
Identifikasi pertumbuhan bakteri anaerob di dalam media tioglikolat



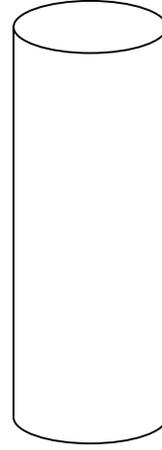
1. \_\_\_\_\_



2. \_\_\_\_\_

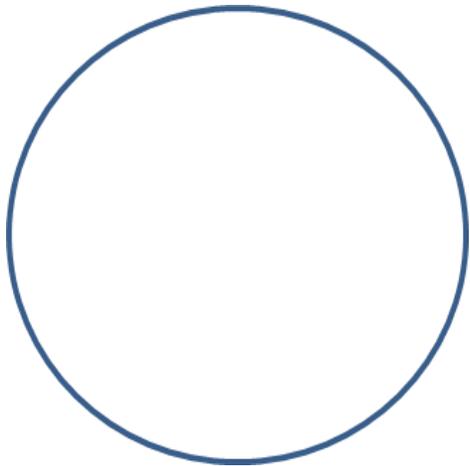


3. \_\_\_\_\_



4. \_\_\_\_\_

Identifikasi morfologi bakteri anaerob



Nama media :

Nama bakteri :

**Soal Latihan:**

1. Sebutkan salah satu bakteri anaerob yang berbentuk kokus gram positif!
2. Apa yang disebut dengan bakteri anaerob fakultatif?
3. Sebutkan salah satu agent/enzim yang tidak dimiliki oleh bakteri anaerob yang berfungsi dalam memecah radikal bebas!
4. Bagaimana karakteristik bakteri anaerob obligat jika ditanam dalam media kultur dalam tube?
5. Sebutkan salah satu media transport yang digunakan untuk pemeriksaan sampel yang dicurigai disebabkan oleh bakteri anaerob!
6. Mengapa bakteri anaerob obligat mengalami kematian dengan keberadaan oksigen?
7. Apakah fungsi kertas Resazurin?
8. Sebutkan 2 bakteri yang bersifat anaerob fakultatif patogen?
9. Bagaimanakah karakteristik dari bakteri *Clostridium sp*?
10. Apakah disk yang digunakan untuk mengetahui apakah spesimen bakteri anaerob atau bukan?

**Referensi**

- Brooks, G., Carroll, K. C., Butel, J., & Morse, S. (2012). *Jawetz Melnick & Adelbergs Medical Microbiology 26/E*. McGraw-Hill Publishing.
- Greenwood, D., Barer, M., Slack, R., & Irving, W. (2012). *Medical Microbiology* (Eighteenth).
- Guerrant, R. L., Walker, D. H., & Weller, P. F. (2011). *Tropical Infectious Diseases: Principles, Pathogens and Practice* (third). Saunders Ltd.