

BIOLOGI ORAL II

**LISNA UNITA, DRG.,M.KES
DEPARTEMEN BIOLOGI ORAL
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARASU
MEDAN
2009**

BIOLOGI ORAL II

Pengertian : Biologi oral ilmu yang menjembatani antara preklinik dan klinik, diberikan setelah ilmu-ilmu kedokteran dasar

Tujuan:

- Memegang peranan didalam kurikulum preklinik dan klinik
- Memahami dasar-dasar biologi dari fenomena oral baik secara normal dan patologis
- Memahami bagaimana pengetahuan oral biologi diperlukan untuk mencapai kualitas didalam pemeliharaan gigi
- Memahami oral biologi sebagai dasar prosedur klinik didalam kedokteran gigi pencegahan

ISI DARI BIOLOGI ORAL II

- Sistem mikrobiologi mulut
 - Mikroba spesifik di dalam rongga mulut
 - Komposisi, pembentukan dan metabolisme secara kimia dari plak dan jaringan lunak mulut
 - Dinamika ekosistem mikroba dalam mulut
 - Proses mikrobiologi pada karies dan jaringan periodontal
 - Infeksi, bakteri virus dan jamur dalam mulut
 - Halitosis dan peranan mikroorganisme
- Sistem motorik dan sensorik mulut

**BAHAN AJAR
BIOLOGI ORAL 2
BO 243**

**Oleh
LISNA UNITA, DRG.,M.Kes**

**DEPARTEMEN BIOLOGI ORAL
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2009**

**POKOK BAHASAN
DINAMIKA EKOSISTEM DI RONGGA MULUT
PERKULIAHAN 1 - 4**

TIK: Pada akhir pertemuan mahasiswa diharapkan mampu:

- Menjelaskan ekologi mikrobial pada rongga mulut
- Menjelaskan Faktor-faktor yang mempengaruhi ekosistem rongga mulut
- Menjelaskan Sistem Sekretori IgA (SIgA)
- Menjelaskan Peranan SIgA pada ekologi mikrobial

DESKRIPSI SINGKAT:

Dalam empat kali pertemuan ini, anda akan mempelajari tentang:

- **Ekologi mikrobial pada rongga mulut:**
habitat, mikrobiota rongga mulut pada individu yang sehat (gigi, permukaan mukosa),
Mikrobiota rongga mulut dihubungkan dengan penyakit mulut (karies, penyakit periodontal) ;
- **Faktor yang mempengaruhi ekosistem rongga mulut :** faktor fisikokimia, faktor *host* faktor bakteri, faktor luar

- **Sistem Sekretori IgA (SigA) :** Struktur IgA, Sintesis dan transport IgA, Induksi respon sekretori IgA (SIgA) , Fungsi biologi S IgA: Inhibisi pada perlekatan bakteri, inaktivasi enzim dan toksin, sinergis dengan mekanisme pertahanan lainnya, netralisasi virus, aktivasi komplemen;
- **Peranan SIgA pada ekologi mikrobial di rongga mulut :**
Peranan pada perlekatan bakteri, Peranan IgA protease pada perlekatan bakteri, Korelasi antara SIgA dan penyakit mulut, Kesehatan mulut pada pasien dengan defisiensi IgA

KEPUSTAKAAN

- 1. Marcotte H. Lavoie MC, *Oral microbial ecology and the role of salivary immunoglobulin A*. Microbial Mol Biol Rev 1998 ; 62(1) : 71 – 109
- 1. 2. Liljemark WF, Blooquist C. *Human oral microbial ecology and dental caries and periodontal diseases*. Crit Rev Oral Biol Med 1996; 7(2)
- 2. 3. Scennapicco FA. *Saliva- bacterium interactions in oral microbial ecology*. Crit Rev Oral Biol Med 1994;

II. PERTANYAAN /TUGAS:

Ketiga anda membaca bacaan berikut gunakan pertanyaan-pertanyaan untuk memandu anda:

- 1. Jelaskan Ekologi mikrobial pada rongga mulut:** habitat, mikrobiota rongga mulut pada individu yang sehat (gigi, permukaan mukosa), Mikrobiota rongga mulut dihubungkan dengan penyakit mulut (karies, penyakit periodontal) ;

- 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi ekosistem rongga mulut :** faktor fisikokimia, faktor *host* , faktor bakteri, faktor luar
- 3. Sistem Sekretori IgA (SigA) :** Struktur IgA, Sintesis dan transport IgA, Induksi respon sekretori IgA (SIgA) , Fungsi biologi S IgA: Inhibisi pada perlekatan bakteri, inaktivasi enzim dan toksin, sinergis dengan mekanisme pertahanan lainnya, netralisasi virus, aktivasi komplemen;

4. Peranan SIgA pada ekologi mikrobal di rongga mulut

- Peranan pada perlekatan bakteri
- Peranan IgA protease pada perlekatan bakteri
- Korelasi antara SIgA dan penyakit mulut
- Kesehatan mulut pada pasien dengan defisiensi IgA

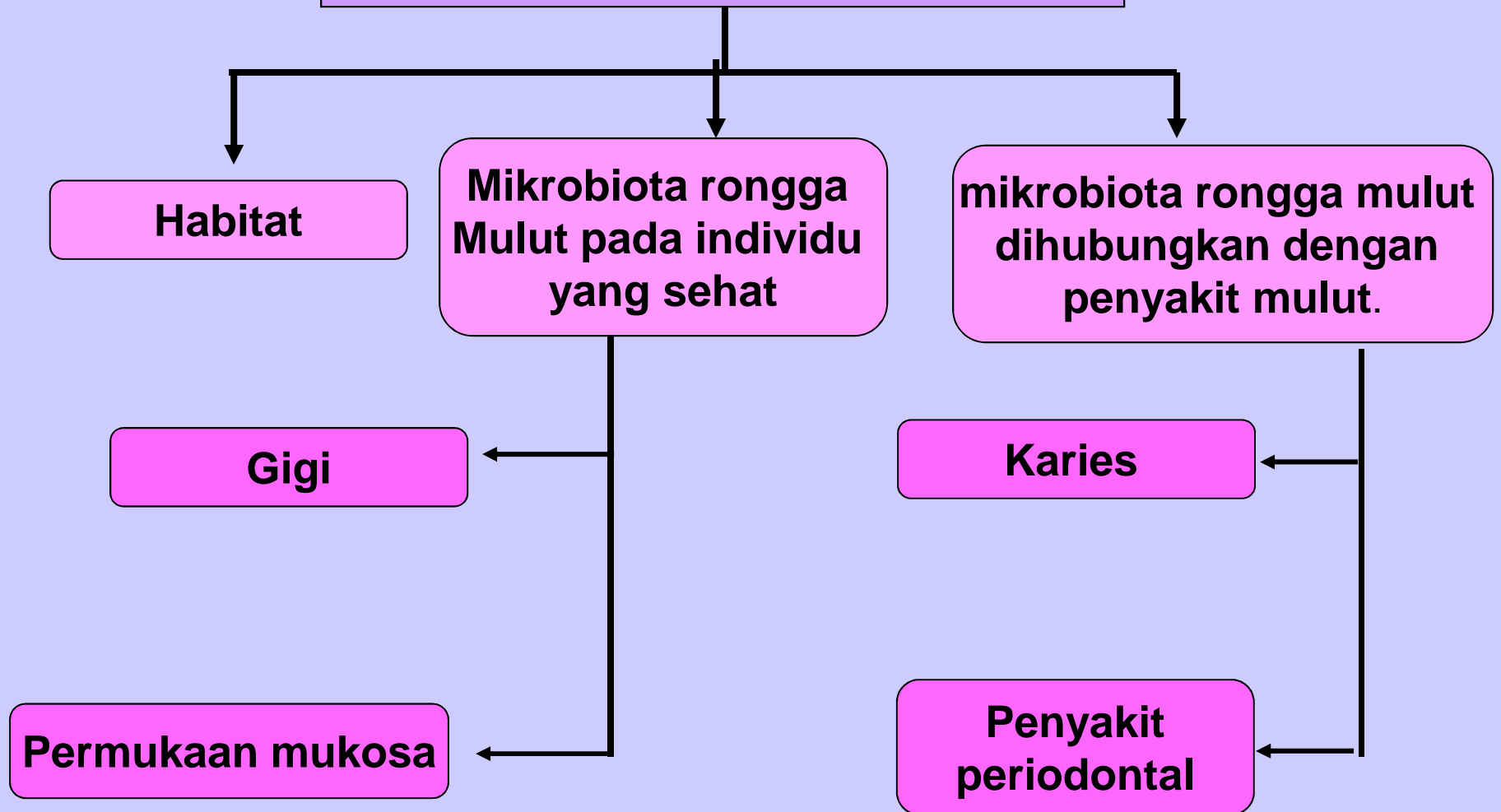
EKOSISTEM DALAM RONGGA MULUT

Ekologi : Ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik diantara organisme dengan lingkungan hidup (biotik) dan tidak hidup (abiotik)

Ekosistem terdiri atas komunitas mikroba tinggal dalam habitat tertentu dan lingkungan abiotik mengandung elemen fisik dan kimia.

Ekosistem mulut terdiri atas mikroorganisme mulut dan lingkungannya

Ekosistem pada mamalia



Faktor-faktor yang mempengaruhi ekosistem rongga mulut

Faktor psikokimia

Faktor Host

Faktor Luar

Faktor Bakteri

Gigi

- Kolonisasi mikroorganisme:
- Plak gigi.
- Organisme yang utama diisolasi dari supragingiva plak gigi merupakan bakteri gram positif, fakultatif anaerob, terutama sekali *Aktinomyces* sp dan streptokokus.

Gigi

- Bakteri gram negatif: veilonella, haemofilus dan bakteroides secara reguler diisolasi (proporsi sedikit).
- Pada krevis gingival yang sehat, plak subgingival juga didominasi oleh organisme gram positif (Aktinomises dan streptokokus). Kelihatannya mikrobiota dari krevikuar gingiva yang meluas dari plak supragingiva

Permukaan mukosa

sedikit informasi yang tersedia

- Streptokokus: proporsi mikrobiota tinggi tinggi pada tempat ini, dengan mikroorganisme yang utama dari *S. oralis* dan *S. sanguis*.
- Juga dapat diisolasi genera *Neisseria*, *Haemophilus* dan *Veillonella* sp merupakan mikroorganisme yang utama.
- Lidah: Streptokokus sp (*S. salivarius* dan *S. mitis*) dan *Veillonella*. Grup lain yang diisolasi yaitu: *Peptostreptokokus* sp, batang gram positif (terutama *Aktinomyces* sp) *Bakteroides* sp dan batang gram negatif lainnya

Rongga mulut bayi yang baru lahir → steril



Organisme pelopor



Streptococcus
(*S. mitis* biovar 1, *S. salivarius*).



Mengisi tempat dari lingkungannya yang baru dan mengubah habitat dan hasilnya, populasi baru akan berkembang.

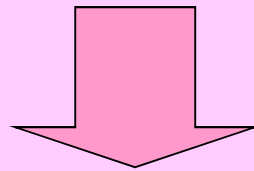
Proses yang kontinu, perbedaan dan kompleksitas komunitas ➔

Perubahan akan berakhir jika tidak ada tambahan tempat yang didapatkan pada populasi yang baru, sekumpulan bakteri yang relatif stabil tercapai dan dikenal dengan komunitas klimaks

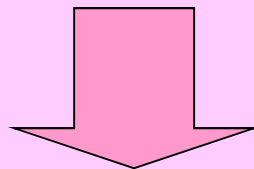
Konsep stabil atau komunitas klimaks tdk menggambarkan kondisi statis

Stabilitas berdasarkan pd homeostasis

Konsep homeostasis dan perubahan bakteri penting utk mikrobiologi mulut.
Sebagian faktor diet spt diet dengan sukrosa ↗



kerusakan irreversibel pada homeostasis ekosistem mulut



Karies

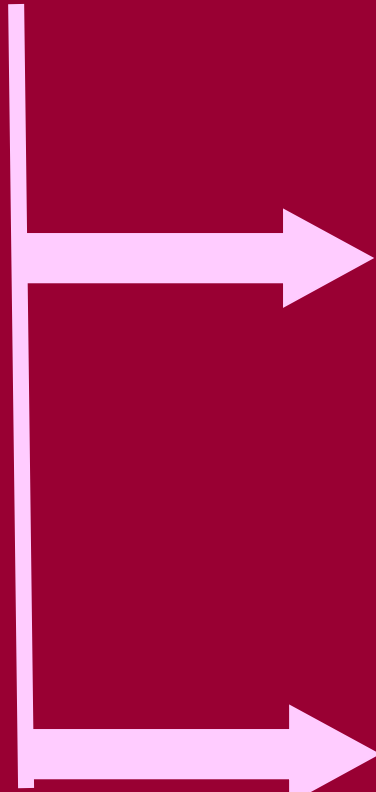
EKOSISTEM PADA MAMALIA

1. Habitat

Rongga mulut →

- lingkungan lembab,
- temperatur konstan (34-36⁰ C)
- pH mendekati netral
- Bukan lingkungan yang uniform
- Terdpt bbrp habitat dlm rongga mulut yg dikarakteristikkan oleh perbedaan faktor fisikokimia → mendukung komunitas mikroba yg berbeda

Rongga mulut



Gigi → banyak tempat berbeda untuk Kolonisasi bakteri pada subgingiva dan supragingiva

Mukosa mulut → dikarakteristikkan dgn deskuamasi pd permukaan epitel yg Bakteri yg melekat mengeleminasi

Rongga mulut

Permukaan gigi diliputi oleh cairan fisiologi, saliva dan cairan sulkus gingiva 

memelihara ekosistem mulut,
membekalkan air, nutrien dan faktor antimikroba

Lingkungan supragingiva : saliva

subgingival : cairan sulkus

Saliva : campuran 3 kel.saliva, 90% air, glikoprotein, protein, hormon, vitamin, urea & bbrp ion

Cairan sulkus gingiva :

- eksudat berasal dari plasma yg melalui gingiva sampai ke sulkus gingiva dan mengalir disepanjang gigi
- ➤ pada inflamasi gingiva
- komposisi = plasma → protein, albumin, lekosit dan kmplemen

2. Mikroba dalam mulut pada individu yang sehat

Mikroba dlm mulut kompleks & bermacam-macam. Terdiri atas lbh 300 spesies bakteri termasuk protozoa, ragi dan mikoplasma

Distribusi berubah-ubah secara kualitatif dan kuantitatif menurut habitat

Pada gigi: Streptokokus mutans (S.mutans, S.sobrinus, S.cricetus & S.ratus

Pada gigi: Streptokokus mutans
(S.mutans, S.sobrinus, S.cricetus &
S.ratus) dan S.Sanguis ditemukan
pada lebih banyak pd gigi

S.Salivarius diisolasi sebagian besar
dari lidah

S.Mutans dan S.sanguis muncul di
rongga mulut hanya sesudah erupsi
gigi

1. Gigi

Mikroorganisme berkolonisasi dalam bentuk misel padat pada plak gigi.

Plak terdiri atas

- Komunitas mikrobial yg terorganisir dlm matrik kompleks yg mengandung produk mikrobial ekstraseluler dan komponen saliva.
- Banyak terbentuk pd tempat terlindung dari gesekan mekanikal,

Seperti: permukaan aproksimal, sulkus gingiva, pit & fissur

Organisme yg utama pd plak gigi di supragingival : →

- bakteri gram positif,
- bakteri fakultatif anaerob terutama Aktinomises sp dan streptokokus
- bakteri gram negatif: Veillonella, haemofilus & bakteroides juga sering tapi pada porsi yg lebih rendah

Pada plak subgingival didominasi oleh:

- Bakteri gram positif (Aktinomiseses & streptokokus)

Mikroba dari sulkus gingiva adalah

perpanjangan dari plak supragingival.
gram negatif

Bakteri gram negatif bentuk batang :

Porfiromonas gingivalis, *P.endodontalis*,
Prevotella melaninogenika, *Prevotella*
intermedia, *P. loescheii* dan *P.denticola*

jarang diisolasi dari sulkus gingiva yg sehat

2. Permukaan mukosa



dikolonisasi oleh bbrp mikroorganismes
(0 – 25 CFU/epitelial sel)

Permukaan mukosa

Streptokokus proporsinya paling banyak pada tempat itu dan yg predominan adalah *S.oralis* dan *S.sanguis*.

Genus *neisseria*, *haeofilus* dan *veilonella* juga diisolasi.

Lidah

Lebih banyak densiti bakteri (100 CFU/sel epitel)

Kelompok utama lainnya:

Peptostreptokokus sp

Batang gram positif: (sebagian besar Aktinomises sp) , Bakteroides sp

Gram negatif batang lainnya

Batang anaerobik dan spirokhetes dpt berkaitan dengan penyakit periodontal