

FLORA NORMAL

Dosen : Jatnita Parama Tjita

Secara garis besar flora normal dapat dibagi menjadi 2 golongan:

1. Flora residen

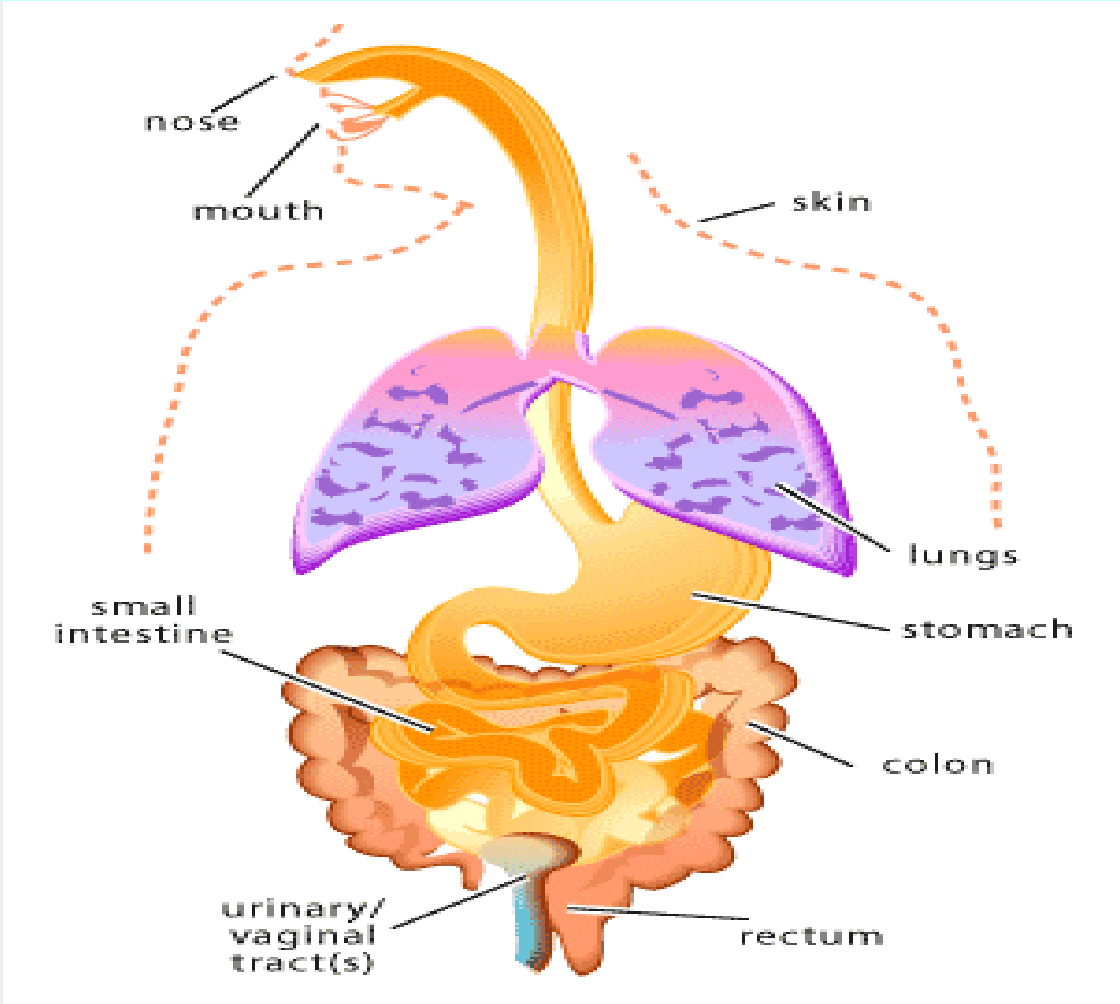
Kuman yang sudah berada di suatu bagian tubuh, apabila dilakukan eradikasi maka kuman ini akan hidup lagi.

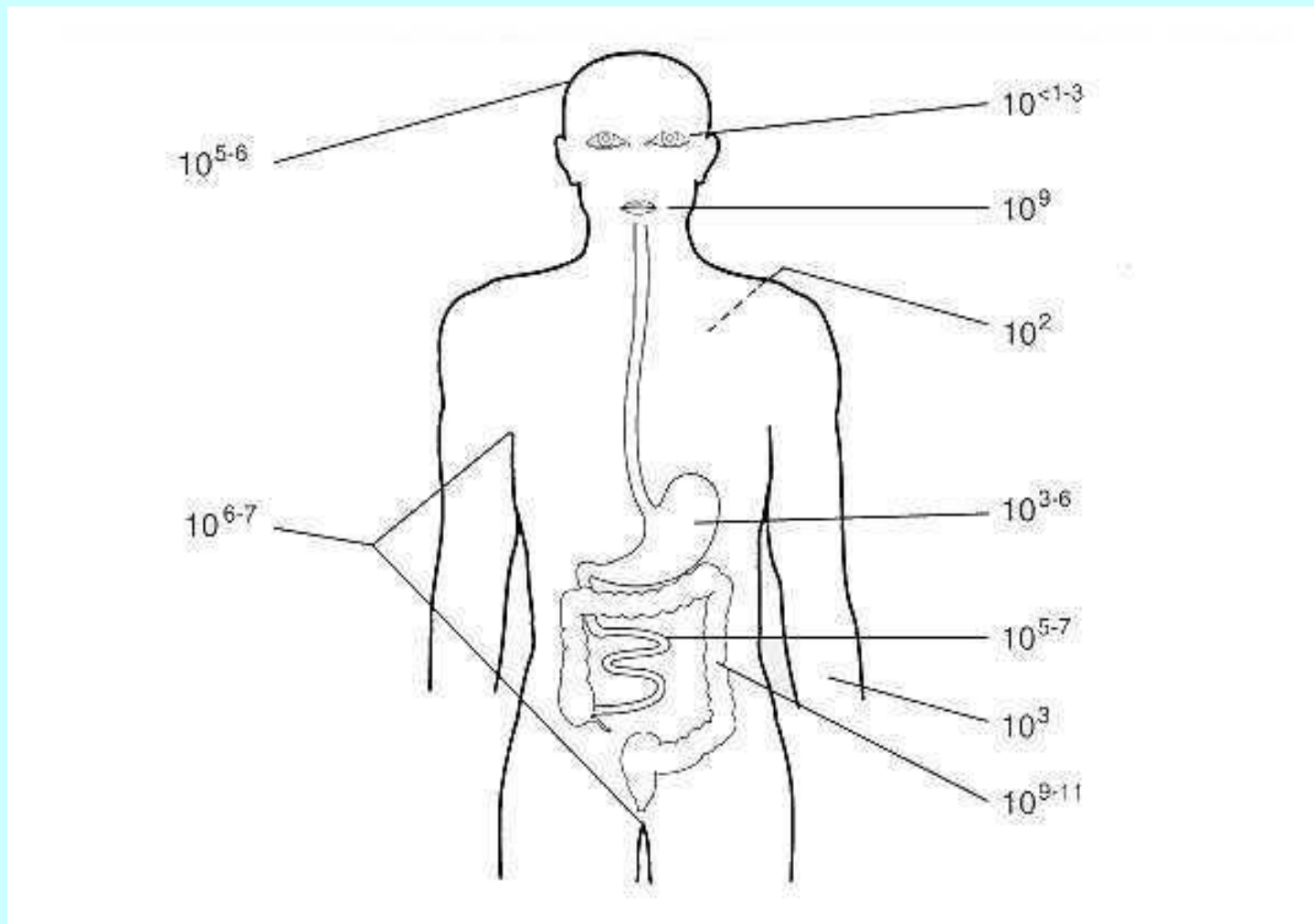
2. Flora transien

Kuman yang berada di suatu lokasi tubuh untuk jangka waktu pendek (beberapa jam, hari atau minggu). Kuman ini bisa bersifat apatogen atau bisa menjadi patogen bila keadaan memungkinkan, kuman ini berasal dari lingkungan, tidak menyebabkan penyakit, tidak akan berada di tubuh untuk selamanya

Gambar 1: Tempat dimana terdapat flora normal Gambar 2: Jumlah kolonisasi bakteri pada daerah tubuh .

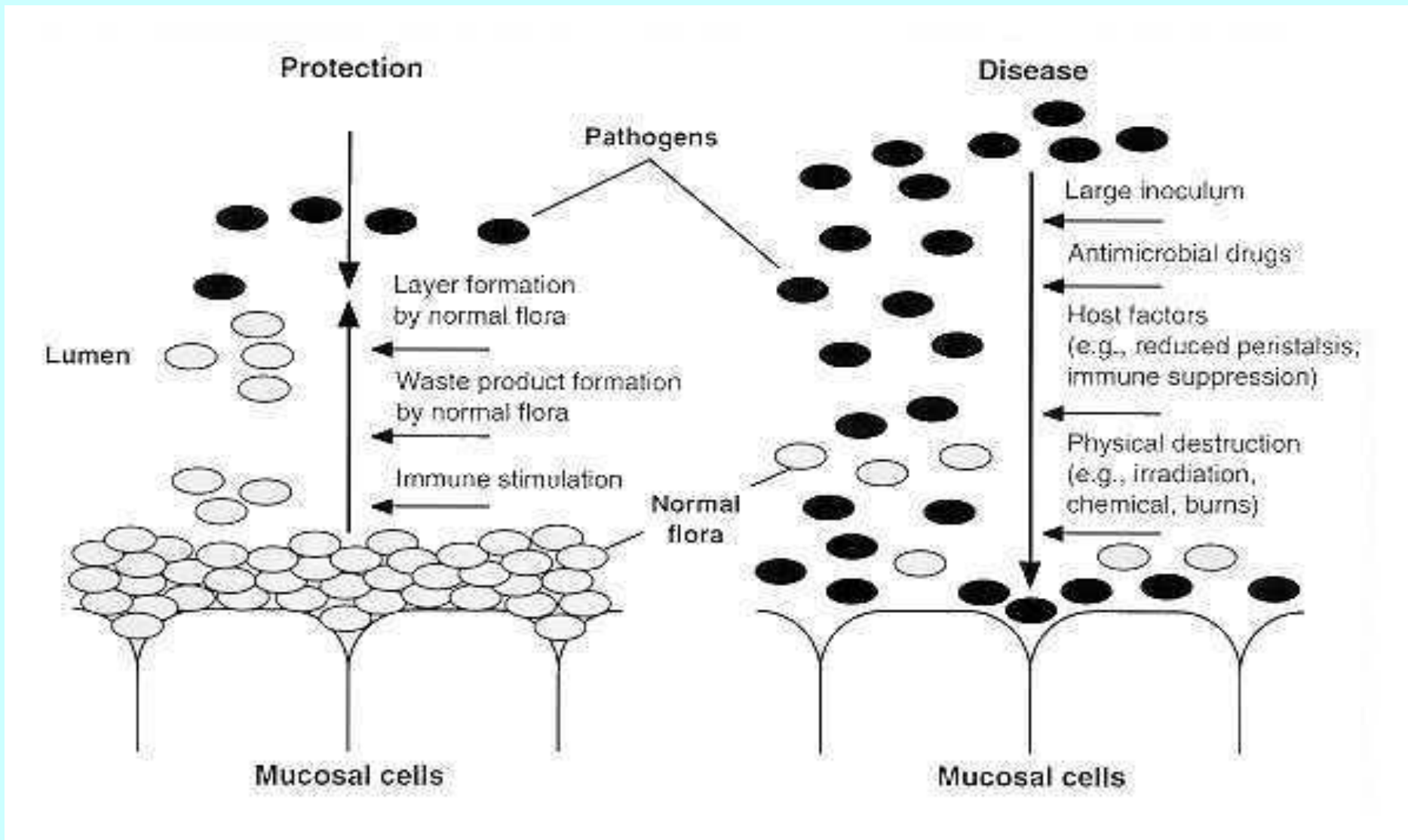
Dihitng berdsrkan jmlh O per gram jaringan atau cairan.





Peranan Flora Normal

1. Pada kulit dan membran mukosa mencegah kolonisasi kuman patogen melalui mekanisme *bacterial interference*, dengan cara kompetisi untuk mendapatkan reseptor pada sel hospes, kompetisi untuk makanan, pengeluaran zat-zat toksik yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain.



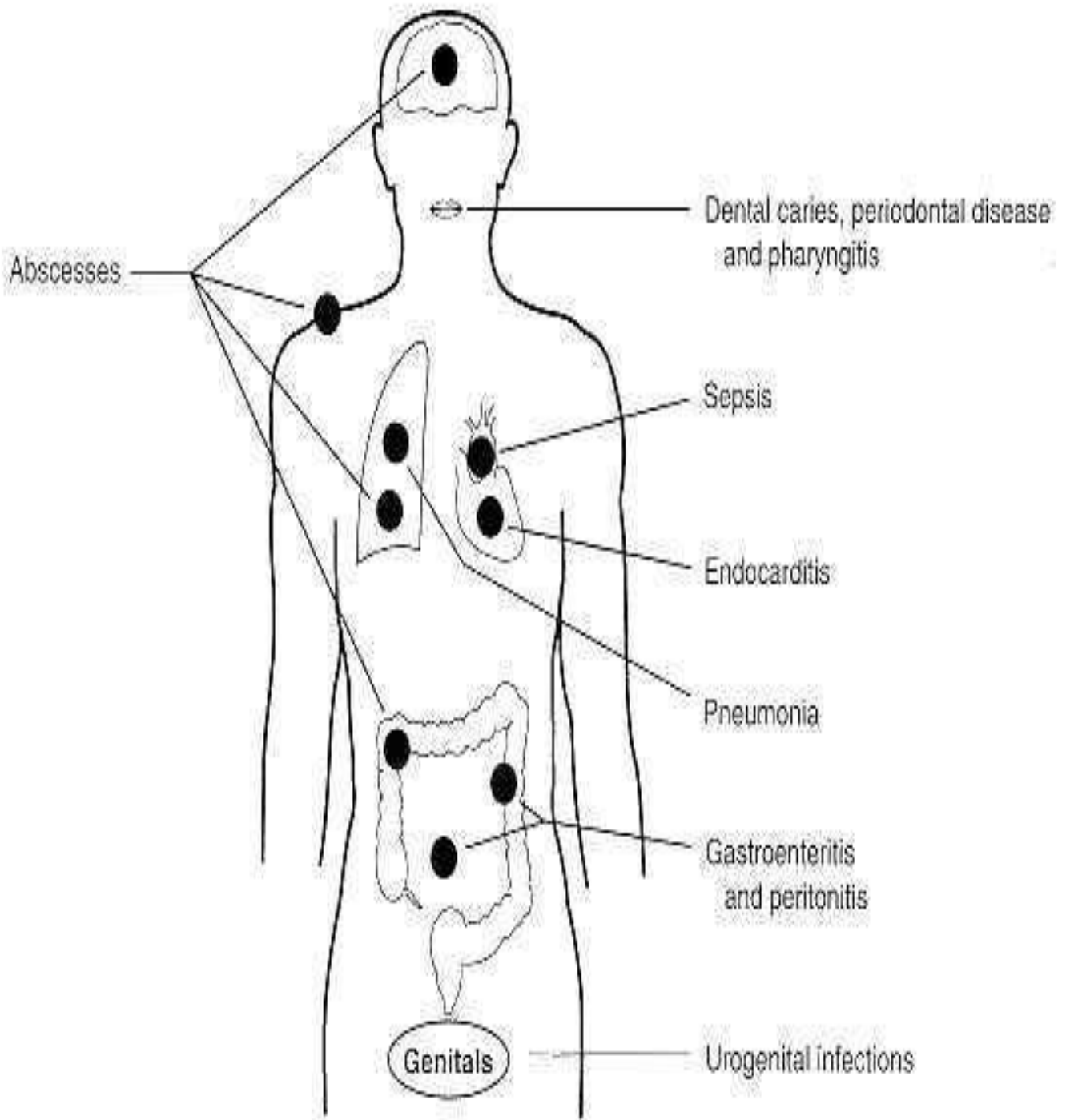
Gambar 3 : Mekanisme flora normal berkompetisi dengan bakteri patogen

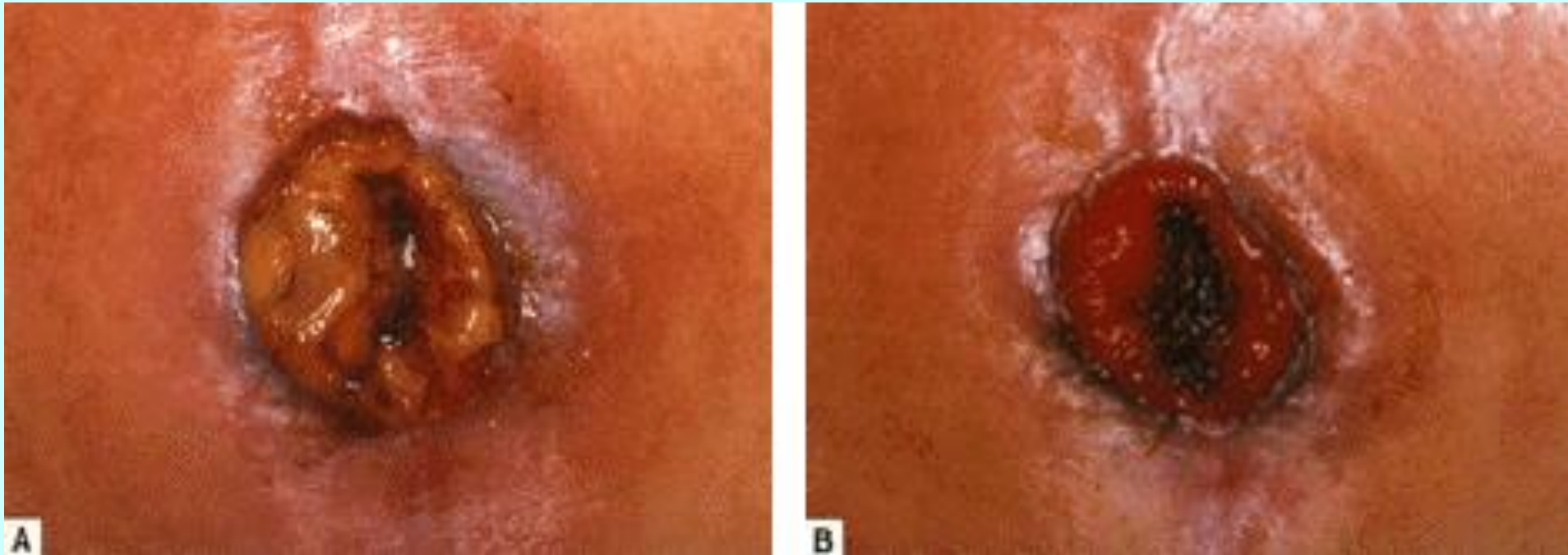
2. Dalam usus

- a. membantu sintesa vitamin K
- b. membantu sintesa protein
- c. membantu pencernaan dan absorpsi makanan
- d. mencegah kolonisasi kuman patogen
- e. menstimulasi sistim imun

Flora normal tidak dapat menimbulkan penyakit selama keadaan lingkungan dan lokasi di hidup tidak berubah. Apabila terjadi suatu perlakuan yang merusak lingkungan tempat FN hidup, seperti luka pada kulit atau pemberian antibiotika secara berlebihan atau pemasangan alat-alat kedokteran yang invasive, seperti kateter, feed tube dapat menyebabkan flora normal menjadi patogen, misalnya *Streptococcus viridans* merupakan flora normal saluran nafas bagian atas, apabila kuman ini masuk kedalam pembuluh darah dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada katub jantung.

Gambar 4 : Kondisi klinis yang disebabkan oleh flora normal





Gambar 5 : Diare yang disebabkan oleh *Clostridium difficile* akibat pemakaian antibiotika spectrum luas dalam jangka panjang yang mengakibatkan gangguan keseimbangan flora normal.

1. Flora Normal pada Saluran nafas dan mulut

Saat dalam kandungan mulut dan faring bersifat steril, namun terkontaminasi saat melalui saluran kelahiran. Infeksi dalam rongga mulut dan faring umumnya disebabkan oleh kuman anaerob. Beberapa kuman yang sering terdapat di saluran nafas terutama di hidung adalah Gram positive bacterium *Staphylococcus aureus* yang sering menyebabkan luka pada saat operasi dan infeksi sistemik di rumah sakit. Diperkirakan terdapat lebih kurang 500-600 bentuk kuman yang terdapat di dalam mulut dan yang berasal dari makanan yang masuk melalui mulut, tetapi yang paling dominan adalah Gram positive bacterium *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* tumbuh di plak gigi, dimana jika makan makanan yang mengandung gula akan diubah menjadi asam laktat. Asam laktat ini dapat menyebabkan erosi pada permukaan gigi.

TABLE 1. Bakteri yang termasuk kedalam flora normal yang menyebabkan masalah kesehatan pada gigi (Plak, Karies, Gingivitis dan Periodontitis)

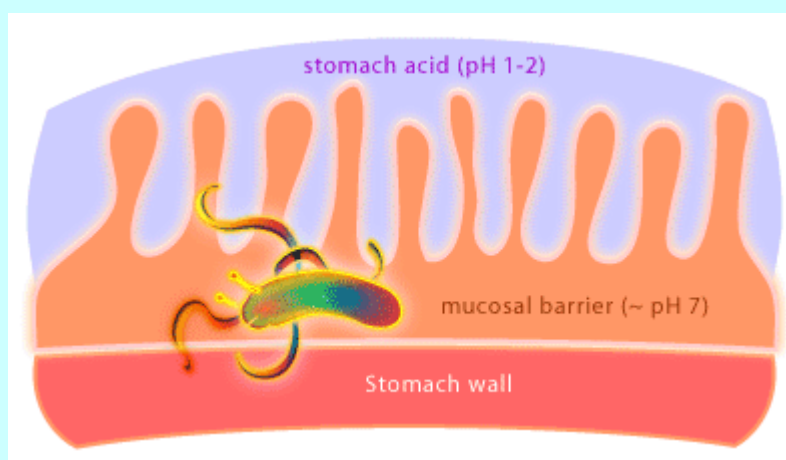
BACTERIUM	Plaque	Dental caries	Gingivitis	Periodontitis
<i>Streptococcus sanguis</i>	++	++	++	+
<i>S. mutans</i>	++	++	0	0
<i>S. salivarius</i>	0	0	0	0
<i>Actinomyces viscosus</i>	+	+	++	+
<i>A. israelii</i>	+	+	++	++
<i>Lactobacillus sp.</i>	+	+	0	0
<i>Propionibacterium acnes</i>	0	+	+	++
<i>Bacteroides sp.</i>	0	0	+	++
<i>Selenomonas sputagena</i>	0	0	+	++
Large spirochetes	0	0	0	++

++ = Frequently encountered in high proportions; + = Frequently encountered in low to moderate proportions; 0 = Sometimes encountered in low proportions or not detectable.

Modified from Davis, et al.: Microbiology. 4th ed. J. B. Lippincott. Philadelphia, 1990.

2.Flora Normal dalam Saluran Pencernaan

Saluran pencernaan bayi yang baru lahir bersifat steril. Saluran pencernaan tercemar kuman melalui makanan. Seorang bayi yang minum ASI, mikroorganisme dalam saluran pencernaan yang terbanyak adalah *Streptococcus* dan *Lactobacillus*. Jenis bakteri yang ada dalam usus akan berubah sesuai dengan perubahan jenis makanan dari bayi sampai dewasa. Pada orang dewasa 96-99% kuman dalam saluran pencernaan adalah kuman anaerob seperti: *Bacterioides*, *Clostridium perfringens*. Di daerah lambung memiliki pH 2-3, Apakah terdapat kuman di dalam suasana asam lambung? Salah satu kuman yang ditemukan pada suasana asam lambung adalah Gram negative bacterium *Helicobacter pylori*. *H. pylori* mengandung enzim urease yang mengkonversi urea menjadi ammonia dan karbondioksida. *H pylori* menimbulkan tukak peptic. Beberapa ahli mikrobiologi memasukan ke dalam flora normal karena melindungi anak dari diare dan penyakit esophagus.



Gambar 5 :*H pylori* yang hidup di dalam suasana asam lambung

Dibandingkan lambung lingkungan usus halus lebih steril, mikroorganisme sulit membentuk koloni di daerah usus halus karena kecepatan aliran di usus halus yang tinggi. Polisakarida yang berasal dari makanan tidak dapat dipecah oleh enzim yang terdapat di kolon, tetapi dengan bantuan bakteri yang terdapat di kolon terjadi proses fermentasi. Proses fermentasi polisakarida menghasilkan asetat, butirat dan propionat.

Gambar 6 : Proses fermentasi dari polisakarida yang berasal dari makanan dengan bantuan bakteri yang terdapat di kolon

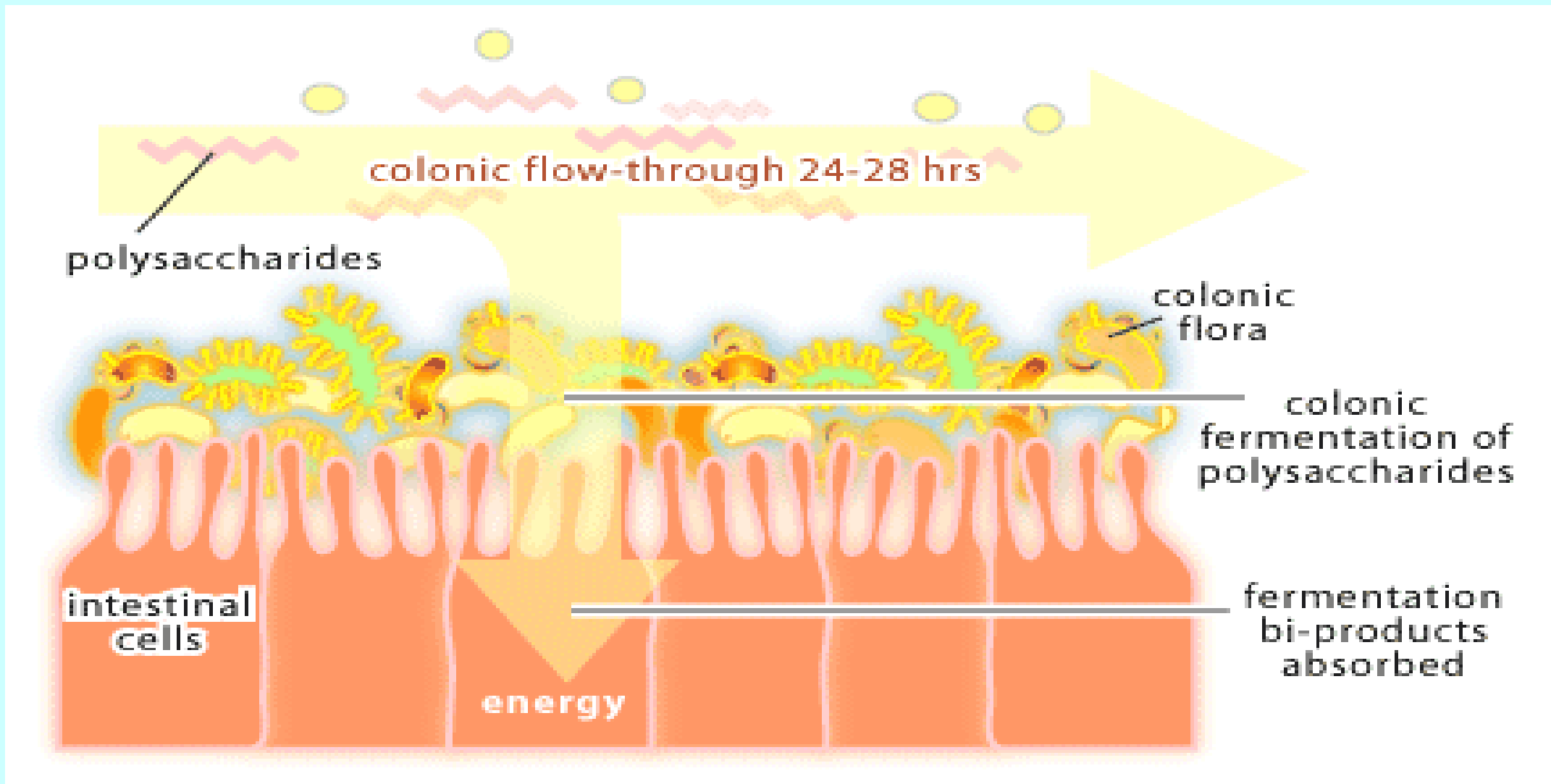


TABLE 2. Bakteri yang sering ditemukan di dalam usus halus manusia

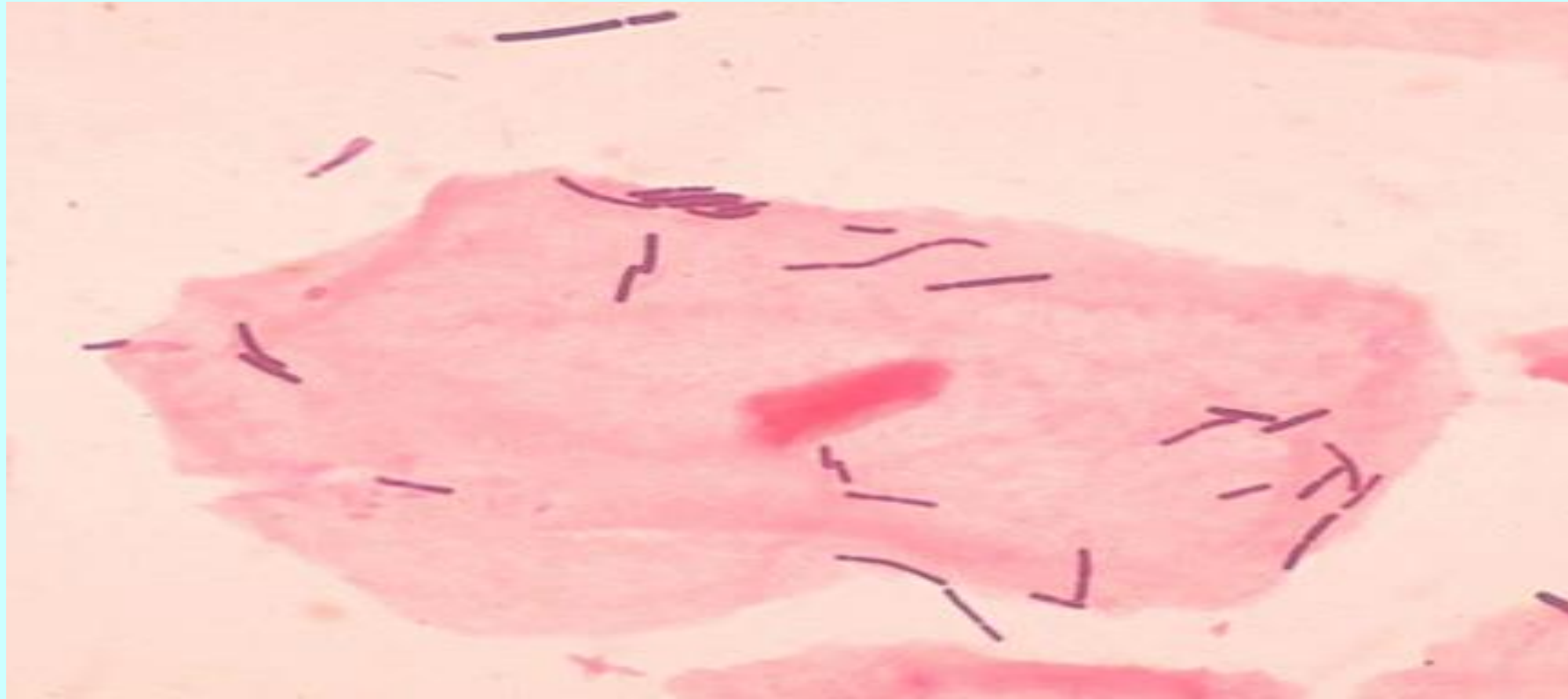
BACTERIUM	Range of Incidence
<i>Bacteroides fragilis</i>	100
<i>Bacteroides melaninogenicus</i>	100
<i>Bacteroides oralis</i>	100
<i>Lactobacillus</i>	20-60
<i>Clostridium perfringens</i>	25-35
<i>Clostridium septicum</i>	5-25
<i>Clostridium tetani</i>	1-35
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	30-70
<i>Staphylococcus aureus</i>	30-50
<i>Enterococcus faecalis</i>	100
<i>Escherichia coli</i>	100
<i>Salmonella enteritidis</i>	3-7
<i>Salmonella typhi</i>	0.00001
<i>Klebsiella sp.</i>	40-80
<i>Enterobacter sp.</i>	40-80
<i>Proteus mirabilis</i>	5-55
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3-11
<i>Peptostreptococcus sp.</i>	common
<i>Peptococcus sp.</i>	moderate
Methanogens (Archaea)	common

3. Flora Normal dalam uretra

Ujung uretra mengandung sedikit kuman, kuman juga dapat ditemukan pada kulit di sekitar ujung uretra dan perineum.

4. Flora Normal dalam Vagina

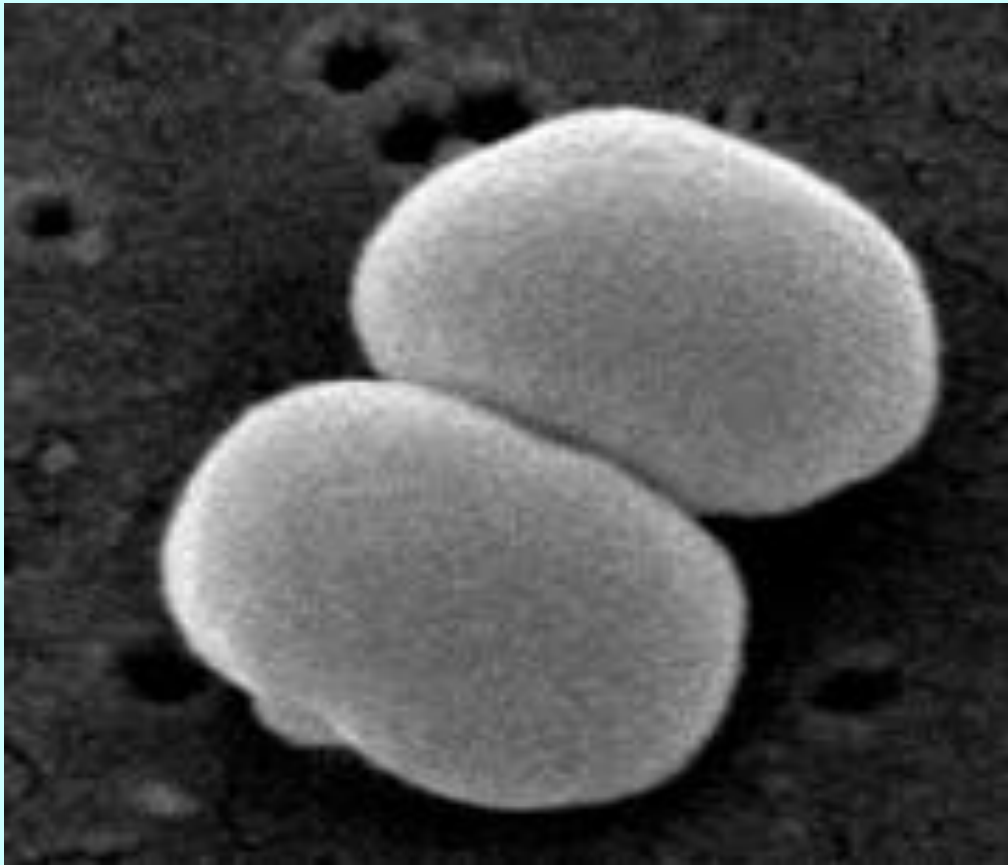
Setelah lahir basil *Lactobacillus* sudah dapat ditemukan di vagina dan akan tetap di sana selama pH lingkungan mendukung. Saat pH vagina mulai turun terutama pada masa pubertas dapat ditemukan bakteri anaerob. Bakteri-bakteri ini membantu menjaga pH vagina tetap asam, melalui produksi asam dari karbohidrat, terutama glikogen. Keasaman vagina diperlukan untuk mencegah tumbuhnya kuman-kuman yang patogen. Kuman dalam vagina antara lain: *Streptococcus*, *Prevotella*, *Gardnella vaginalis*, *Ureaplasma urealiticum*di.



Gambar 7 : Bakteri asam laktat yang sering ditemukan di sel epitel vagina

5. Flora Normal di mata (konjunktiva)

Organisme yang banyak ditemukan di mata adalah *Corynebacterium*, *S epidermidis*, *Streptococcus nonhemoliticus*. Konjunktiva secara berkala dibersihkan oleh air mata yang mengandung lisosim, yang mempunyai daya antibacterial

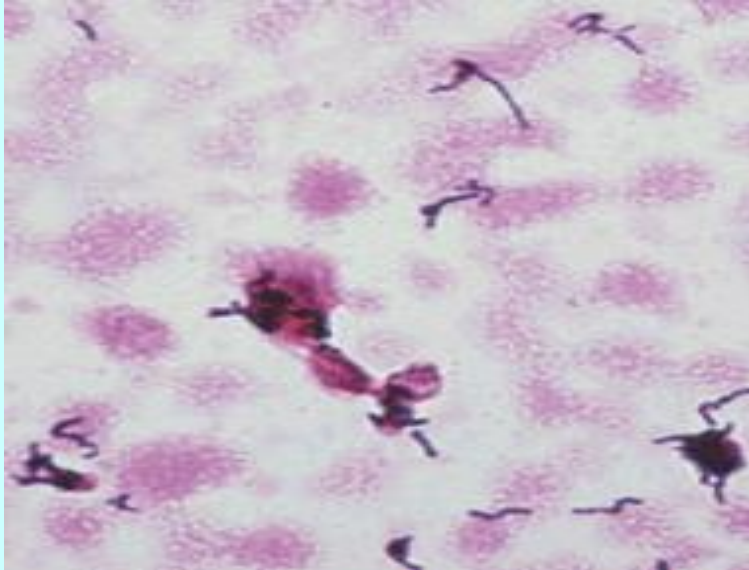


Gambar 8 : *S. epidermidis*. Scanning EM. CDC

6. Flora Normal kulit, hidung dan telinga

Bakteri yang sering ditemukan pada kulit adalah sebagai berikut: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus species*, *Propionibacterium species*, Non patogen *Neisseria species*, Alfa-hemolitik dan non hemolitik *Streptococcal*, *Peptostreptococcus species*, sejumlah kecil *Candida species*, *Acinebacter species*.. *Staphylococcus aureus* hanya menetap di hidung dan kemungkinan juga menetap di perineum. Pada permukaan kulit sering ditemukan kuman transient, hal ini disebabkan kulit berhubungan langsung dengan udara

luar. Cuci tangan dapat mengurangi jumlah kuman sampai 90% dan jumlah bakteri akan kembali ke jumlah semula setelah 8 jam. Flora telinga luar sama dengan flora normal kulit. Telinga tengah dan dalam biasanya steril.



Gambar 9 : *Propionibacterium acnes* yang sering ditemukan pada kulit

7. Bakteri dalam darah dan jaringan

Pada keadaan normal darah dan jaringan berada dalam keadaan steril. Kadang-kadang karena tindakan manipulasi ringan seperti mengunyah, menyikat gigi, cabut gigi dapat menyebabkan flora normal mulut masuk kedalam darah. Dalam keadaan normal kuman ini juga dapat dimusnahkan oleh sistem kekebalan tubuh. Hal ini juga berlaku untuk flora normal bagian tubuh lain. Pada keadaan abnormal seperti pasien dengan katub jantung buatan, atau penyakit diabetes atau penyakit yang menyebabkan penurunan kekebalan tubuh, kuman dapat memulai kolonisasi dan akhirnya menginfeksi pasien yang bersangkutan.

TABLE 1. Ringkasan bakteri yang umum ditemukan pada permukaan tubuh

BACTERIUM	Skin	Conjunctiva	Nose	Pharynx	Mouth	Lower Intestine	Anterior urethra	Vagina
<i>Staphylococcus epidermidis</i> (1)	++	+	++	++	++	+	++	++
<i>Staphylococcus aureus</i> * (2)	+	+/-	+	+	+	++	+/-	+
<i>Streptococcus mitis</i>				+	++	+/-	+	+
<i>Streptococcus salivarius</i>				++	++			
<i>Streptococcus mutans</i> * (3)				+	++			
<i>Enterococcus faecalis</i> * (4)				+/-	+	++	+	+

<i>Streptococcus pneumoniae</i> * (5)	+/-		+/-	+	+			+/-
<i>Streptococcus pyogenes</i> * (6)	+/-	+/-		+	+	+/-		+/-
<i>Neisseria sp.</i> (7)	+		+	++	+		+	+
<i>Neisseria meningitidis</i> * (8)			+	++	+			+
<i>Veillonellae sp.</i>					+	+/-		
<i>Enterobacteriaceae</i> * (<i>Escherichia coli</i>) (9)	+/-		+/-	+/-	+	++	+	+
<i>Proteus sp.</i>	+/-		+	+	+	+	+	+
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> * (10)				+/-	+/-	+	+/-	
<i>Haemophilus influenzae</i> * (11)	+/-		+	+	+			
<i>Bacteroides sp.</i> *						++	+	+/-
<i>Bifidobacterium bifidum</i> (12)						++		
<i>Lactobacillus sp.</i> (13)				+	++	++		++
<i>Clostridium sp.</i> * (14)					+/-	++		
<i>Clostridium tetani</i> (15)						+/-		
<i>Corynebacteria</i> (16)	++	+	++	+	+	+	+	+
<i>Mycobacteria</i>	+		+/-	+/-		+	+	
<i>Actinomycetes</i>				+	+			
<i>Spirochetes</i>				+	++	++		

Mycoplasmas

+ + + +/- +

++ = nearly 100 percent + = common +/- = rare * = potential pathogen
