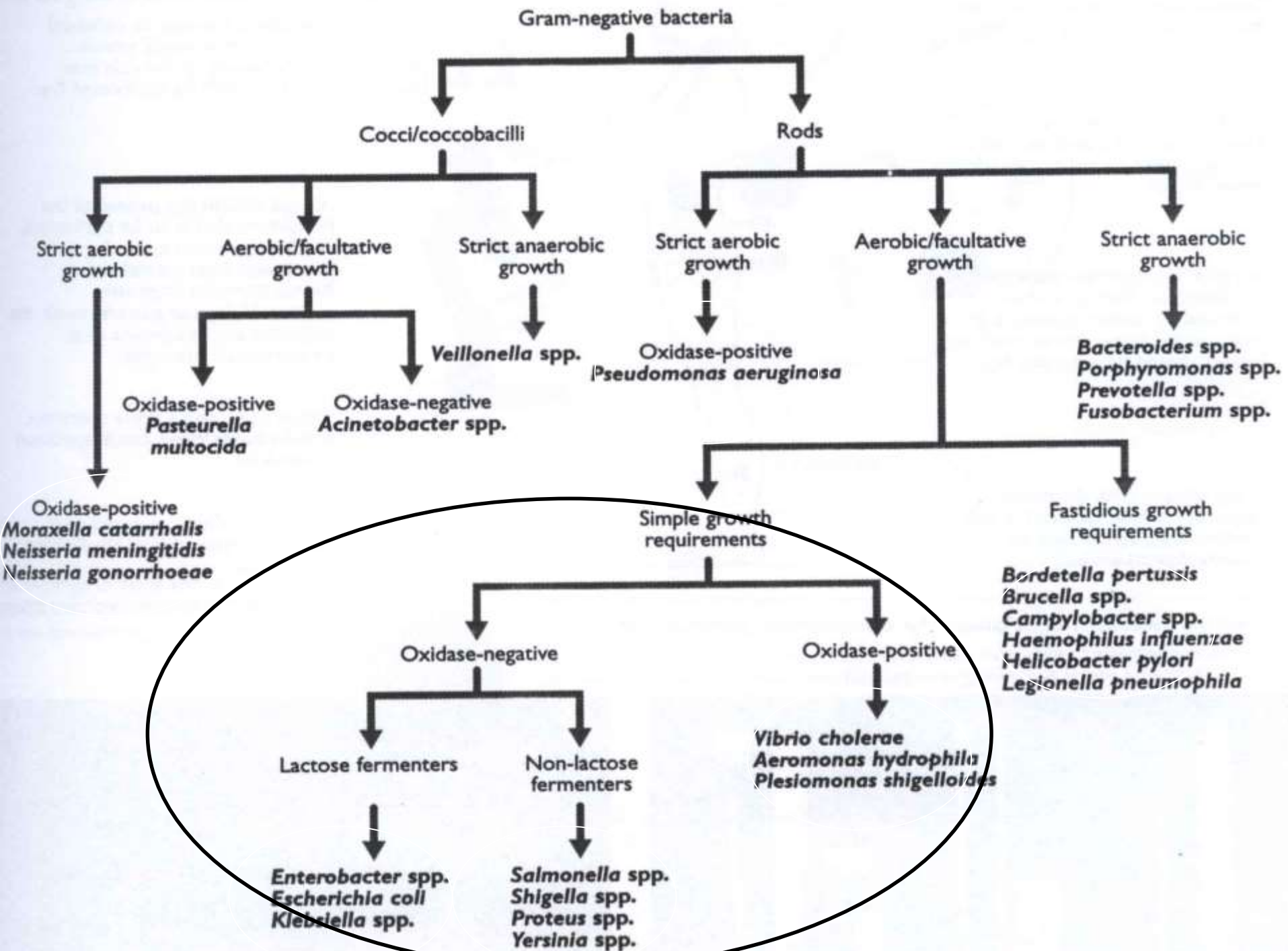




MIKROBIOLOGI BLOK PENCERNAAN



ENTEROBACTERIACEAE

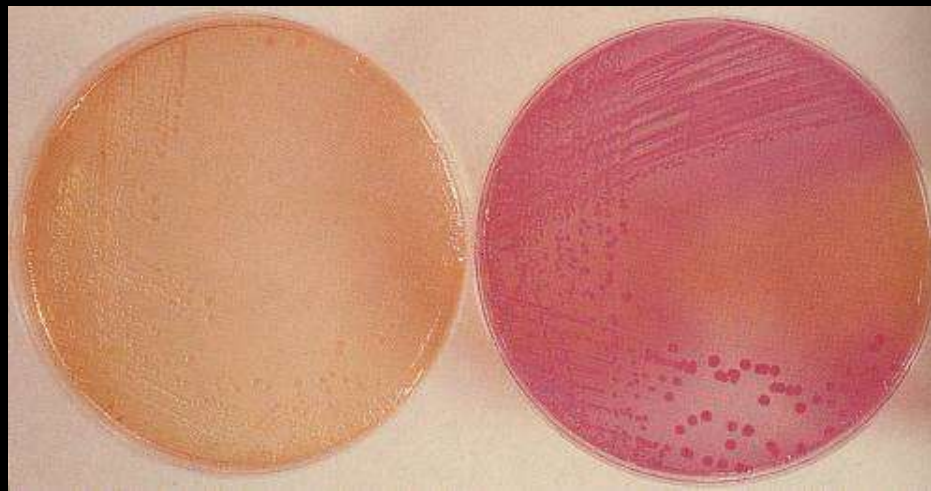
- Berbentuk batang kecil (0.5 x 3.0 μm)
- Gram negatif
- Tidak berspora
- Yang bergerak, dengan peritrichous flagella
- Ada yang berkapsul
- Memiliki fimbriae (pili)



PERBENIHAN “DIFFERENTIAL” MEDIA :

- EMB
- Mc Conkey
- Deoxycholate Medium

Membedakan lactose-fermenting
(berwarna) dan non lactose-formenting
(tidak berwarna)



PERBENIHAN “DIFFERENTIAL” MEDIA :

Selective differential medium :

- Agar SS
- Xylose-Lysine-Desoxycholate (XLD) agar
- Hektoen enteric (HE) agar
- Sorbitol-MacConkey (SMAC) agar



PERBENIHAN “DIFFERENTIAL” MEDIA:

Highly Selective Medium :

- Brilliant green agar → *Salmonella*
- Bismuth Sulfite agar → *Salmonella typhi*

Enrichment medium :

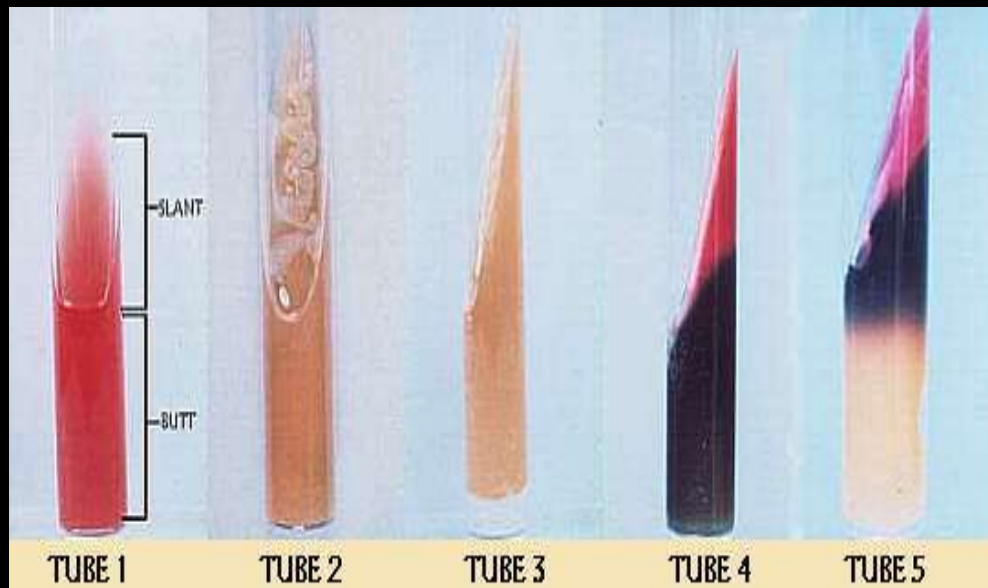
- Selenite broth
- Tetrathionate broth
- GN broth



TRIPLE SUGAR IRON (TSI) AGAR :
0.1% GLUCOSE, 1% SUCROSE, 1% LACTOSE,
FERROUS SULFATE, TISSUE EXTRACT, PHENOL RED

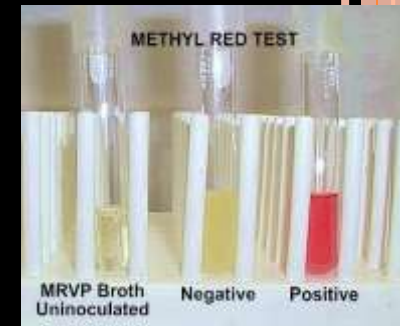
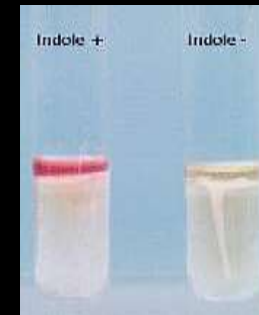


Agar miring : slant/butt
Alk / AS H₂ S (+), G(-)



IMViC MU

- Indole test : produksi indole dari tryptophan
- Methyl Red test : pembentukan asam pada glucose-peptone broth
- Voges-Proskauer test : sebagai sumber carbon
- Motility test
- Urease test



ANTIGENIC STRUCTURE OF ENTEROBACTERIACEAE

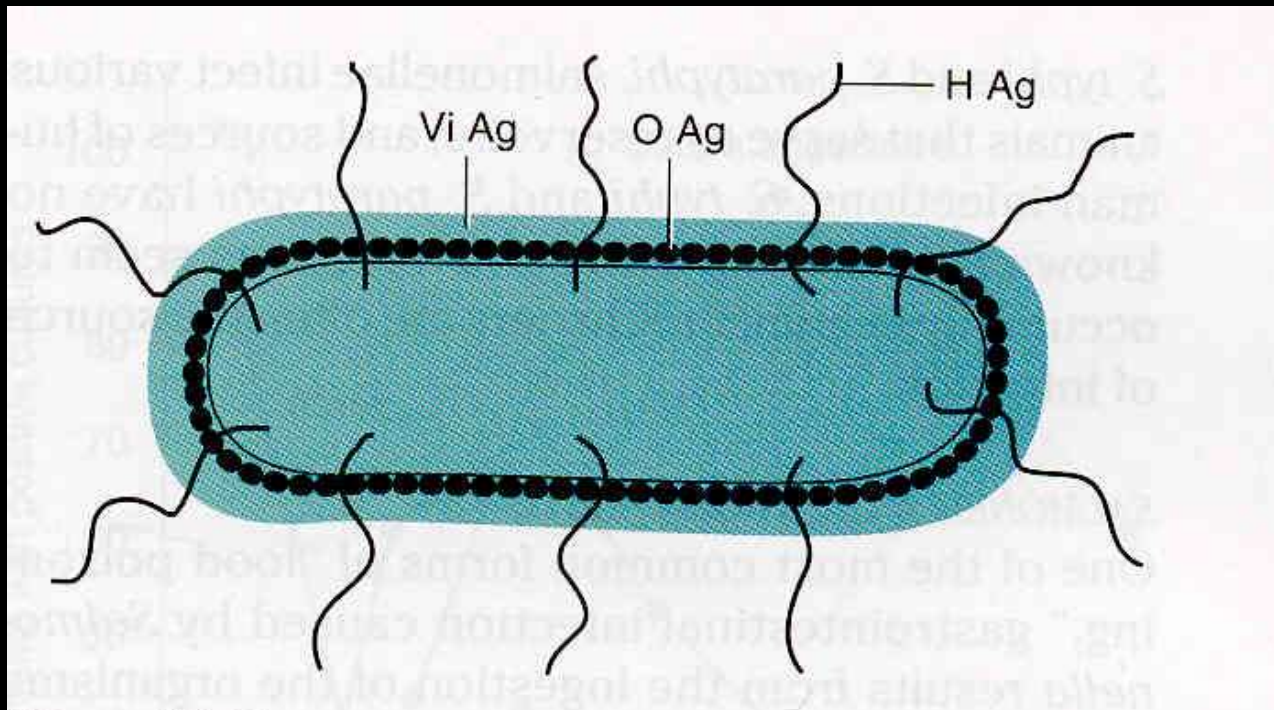


Figure 16-7

The antigenic structures of salmonellae used in serologic typing.



STRUKTUR ANTIGEN

- O , H dan K antigen merupakan komponen utama utk serologic typing

Capsular (K) Antigen

- K antigen (bhs.jerman Kapsel) → polysaccharide capsular antigen
- Pada *S.typhi* disebut Vi antigen → penentu virulensi



STRUKTUR ANTIGEN

Flagellar (H) Antigens

- H antigen (German : Hauch) berupa protein
- Dapat dihilangkan dengan pemanasan atau alkohol
- Variasi antigenik, karena perbedaan rantai asam amino
- Antibodi terhadap H Ag terutama IgG



STRUKTUR ANTIGEN

Somatic (O) Antigens

- Dari Bhs.Jerman : Ohne
- LPS terdiri atas 3 regions : O specific Ag, Core Ag,dan Lipid A
- Tahan terhadap pemanasan dan alkohol
- Antibodi terhadap O Ag terutama IgM



PENENTU PATOGENISITAS

ENDOTOXIN

- LPS
- Toksisitas LPS terletak pada lipid A
- 30% penderita dengan enteric bacteremia → **endotoxin shock**

ENTEROTOXIN

- Toxin yang berpengaruh pada usus kecil
- Menyebabkan pengeluaran cairan ke dalam lumen usus dan diare
- Enterotoxin-producing *E-coli* merupakan penyebab utama **traveller's diarhe**



PENENTU PATOGENISITAS

SHIGATOXIN & SHIGALIKE TOXIN (VEROTOXIN)

- *Shigella* memproduksi toxin yang mengganggu sintesa protein sel mamalia
- *E -coli* strain tertentu memproduksi toxin yang mirip shiga toxin
- Pertama kali disebut verotoxin karena efeknya pada Vero tissue culture cells
- Verotoxin-producing *E coli* (VTEC) merupakan penyebab **hemolytic diarrhea dan hemolytic ureum syndrome**



DIAGNOSA LABORATORIUM

- Specimen : sputum, pus, jaringan, cairan tubuh, rectal swab, feces
- Harus cepat dikultur / transport medium : Stuart's atau Amies
- Non fecal specimens → setiap enteries, tetapi menghambat bakteri gram positif (Mc.Conkey)
- Fecal specimens → mencari intestinal pathogen : Salmonella , Shigella → enrichment medium



TERAPI

- Terapi enterobacterial infections masih merupakan problem utama
- Faktor yang menyulitkan Tx → underlying disease → timbulnya resistant organisme
- Penderita dengan endotoxin shock harus mendapat terapi cepat dan tepat untuk mengatasi shock dan infeksinya



Family Enterobacteriaceae

Primary Pathogens

Organisms capable of causing disease in anyone

Shigella

Salmonella

Yersinia

Escherichia coli

Klebsiella pneumoniae

Opportunistic Pathogens

Organisms that can only cause disease under certain conditions or in certain hosts

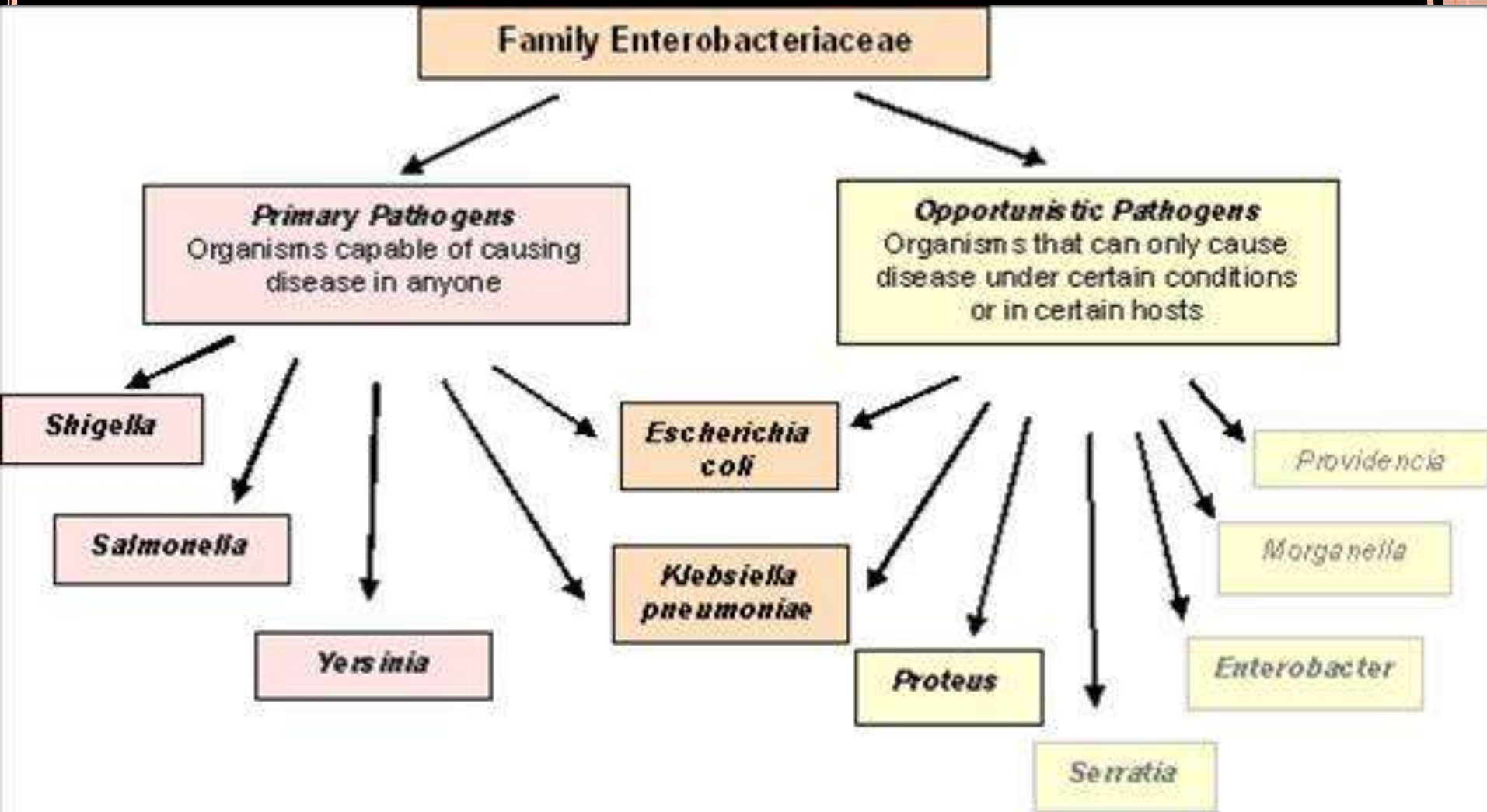
Providencia

Morganella

Proteus

Enterobacter

Serratia



ESCHERICHIA COLI



GENUS ESCHERICHIA

Species : *Escherichia coli*

- Penghuni usus besar
- Sering diisolasi sebagai penyebab UTI (*Urinary Tract Infections*), infeksi luka, pneumonia, neonatal meningitis dan septicemia
- *E.coli* strain tertentu merupakan penyebab gastroenteritis

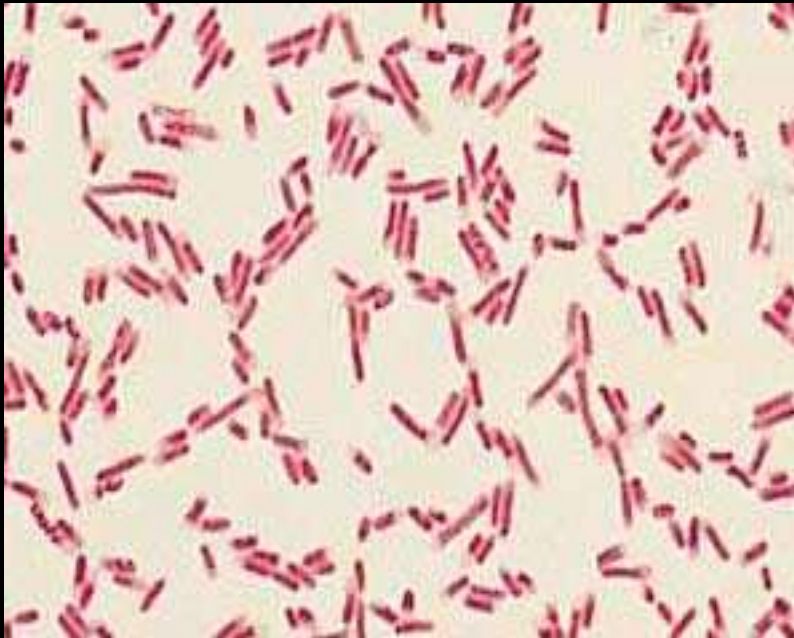


SIFAT PERBENIHAN & BIOKIMIA

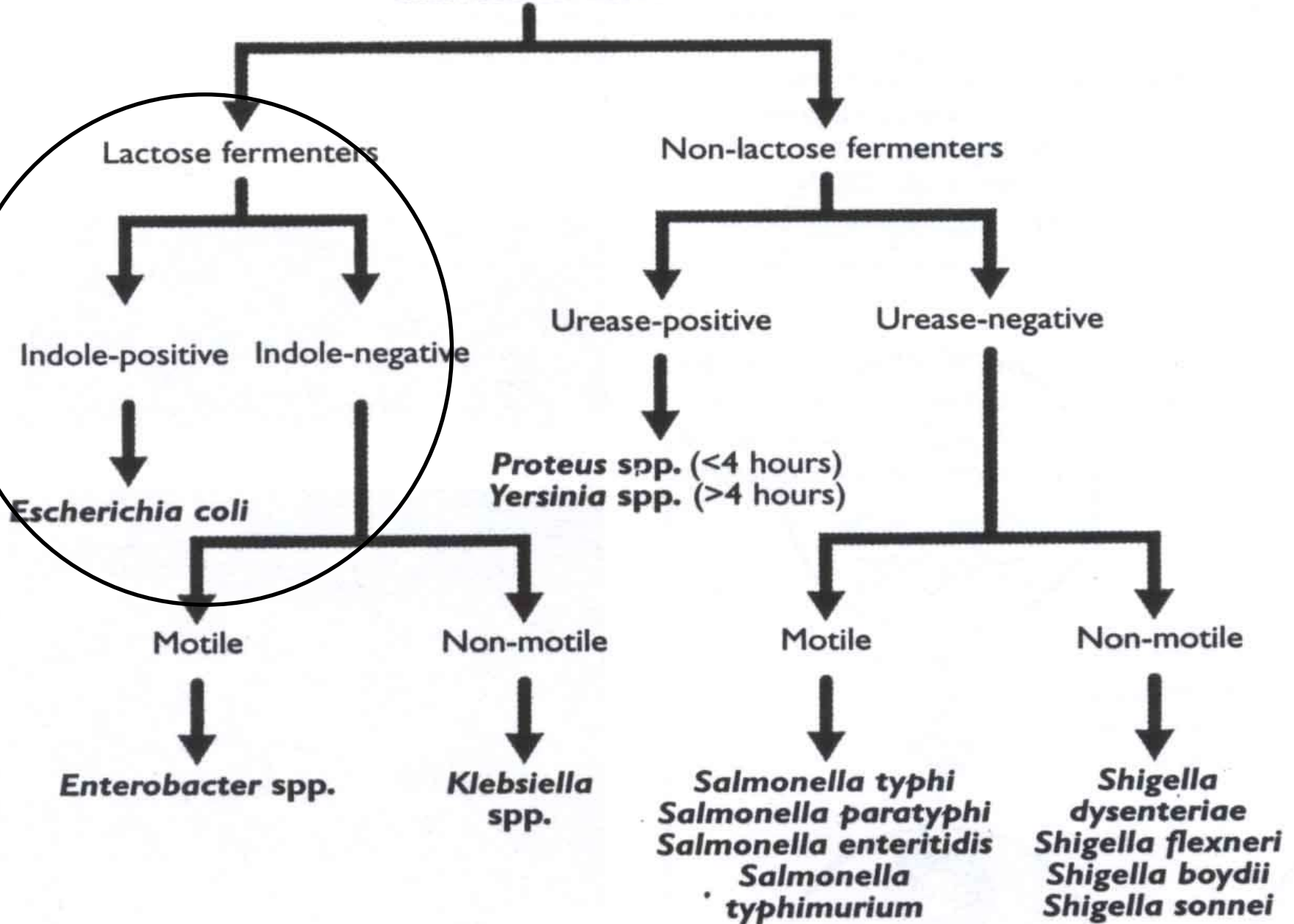
- Lctose fermenting colonies → koloni berwarna pada Mc.Conkey → produksi lysin decarboxylase
- Pada EMB → metallic sheen
- Motile
- Indole (+)



Lactose positive *Escherichia coli*
on MacConkey agar plate



Enterobacteriaceae



STRUKTUR ANTIGEN

- Serologic type E .coli : tipe O Ag. & K Ag
- Ada > 164 O Ag, 100 K Ag dan 50 H Ag
- Berguna untuk studi epidemiologi
- O 157:H → shigalike toxin → hermorragic colitis
- O78:H11 dan O78:H12 → enterotoxigenic
- O11 la, 11 ib:h2 → infantile diarrhea
- O124:H30 → enteroinvasive → bacillary dysentery



INFEKSI KLINIS

E.coli – associated diarrheal diseases

o Enterotoxigenic E.coli (ETEC)

- Penyebab “**traveler’s diarrhea**” dan diare pada bayi (diare tanpa demam)
- Beberapa strain memproduksi Heat-labile enterotoxin (LT) atau Heat-stable enterotoxin (ST). LT antigenik, reaksi silang dng enterotoxin *V.cholerae*, strain yang memproduksi LT atau ST → diare lebih berat



INFEKSI KLINIS

- **Enteropathogenic E.coli (EPEC)**
 - Watery diarrhea tanpa demam, self limited disease = ETEC
 - EPEC melekat pada sel-sel mukosa usus halus terjadi penggundulan mikrovili, pembentukan actin pedestal
 - Tidak memproduksi LT atau ST toxin dan shigatoxin



INFEKSI KLINIS

- **Enteroaggregative *E. coli* (EAEC)**

Diare persisten pada penderita anak-anak

Memproduksi hemolysin

Urinary tract infections



INFEKSI KLINIS

- **Enteroinvasive *E. coli* = EIEC**

EIEC penetrasi dan multiplikasi diepithel colon

Gejala menyerupai *Shigella*, dysentery-like diarrhea, panas.

EIEC fimbrial adhesins

Tidak memproduksi LT atau ST toxin dan shiga toxin.



INFEKSI KLINIS

- **Enterohemorrhagic *E. coli* = EHEC (serotype O157:H7)**

Hemorrhagic diarrhea: diare disertai darah, tanpa demam, Leukocytopenia

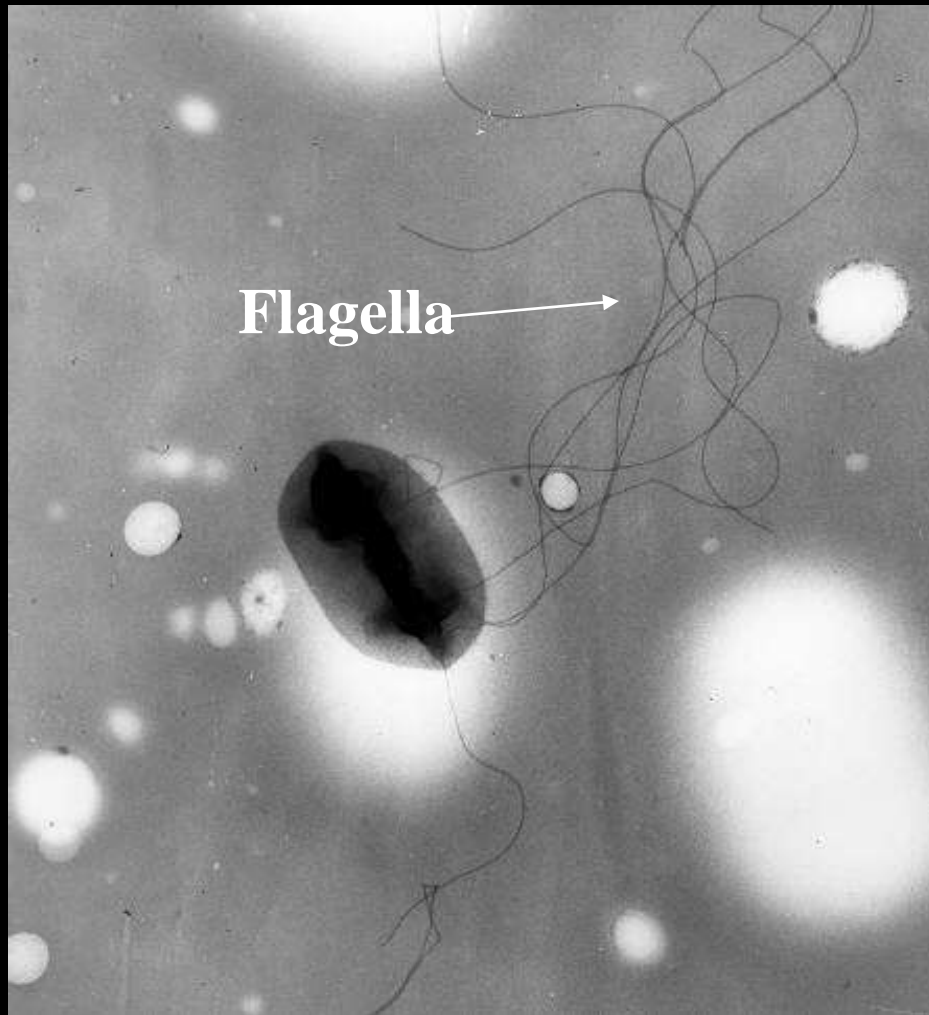
Pediatric disease; **acute kidney failure (Hemolytic uremic syndrome/HUS);**

Anemia hemolitik, thrombocytopenia, Gangguan ginjal

Memproduksi shigatoxin



- Usually O157:H7

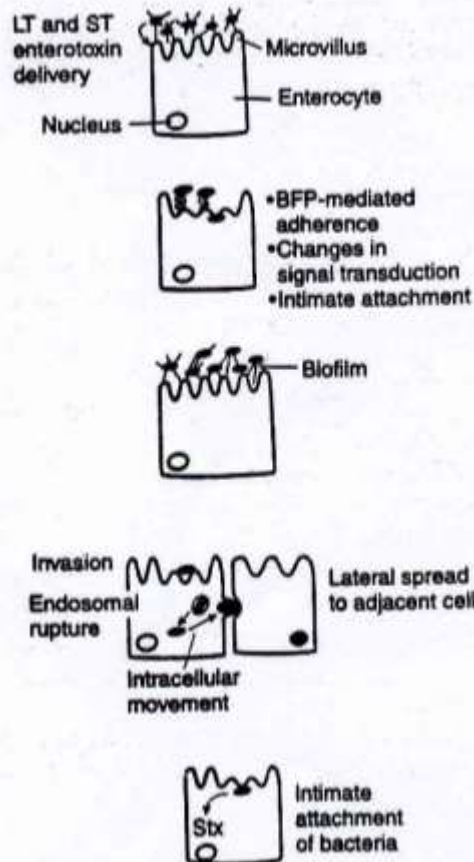


**Transmission electron
micrograph**



SUMMARY OF *E. COLI* STRAINS THAT CAUSE GASTROENTERITIS.

Five Distinct Groups of *E. coli* that Cause Intestinal Disease



Disease	Virulence Factors			
	Adherence	Toxins	Siderophores	Invasion
Enterotoxigenic <i>Escherichia coli</i> (ETEC)	Colonization factors of adherence (CFAs) Type 1 pili	Endotoxin Heat-labile enterotoxin (LT) Heat-stable enterotoxin (STa)	Enterochelin	Noninvasive
Enteropathogenic <i>E. coli</i> (EPEC)	Bundle-forming pili (BFP) Type 1 pili Intimin	Endotoxin	Enterochelin	Poorly invasive
Enteroaggregative <i>E. coli</i> (EAEC)	Mucus-associated autoagglutination Type 1 pili	Endotoxin Cytotoxin (enteroaggregative ST-like toxin (EAST))	Enterochelin	Noninvasive
Enteroinvasive <i>E. coli</i> (EIEC)	Type 1 pili Afimbrial adhesins	Endotoxin	Enterochelin	Type III secretion system Very invasive
Enterohemorrhagic <i>E. coli</i> (EHEC)	Type 1 pili Afimbrial adhesins	Shiga toxin Endotoxin	Enterochelin Heme uptake system	Probably poorly invasive

ENTEROBACTER

- *Enterobacter* merupakan organisme yang bergerak
- Mudah tumbuh pada media yang lazim digunakan untuk enterics
- Rapid lactose fermenter
- Antigenic subgrouping belum berkembang dengan baik seperti *E.coli*.
- Satu skema ada yang menggunakan 53 O antigens dan 57 H antigens
- Beberapa strain ada yang berkapsul dan bisa mengadakan reaksi silang kapsul *Klebsiella*



ENTEROBACTER

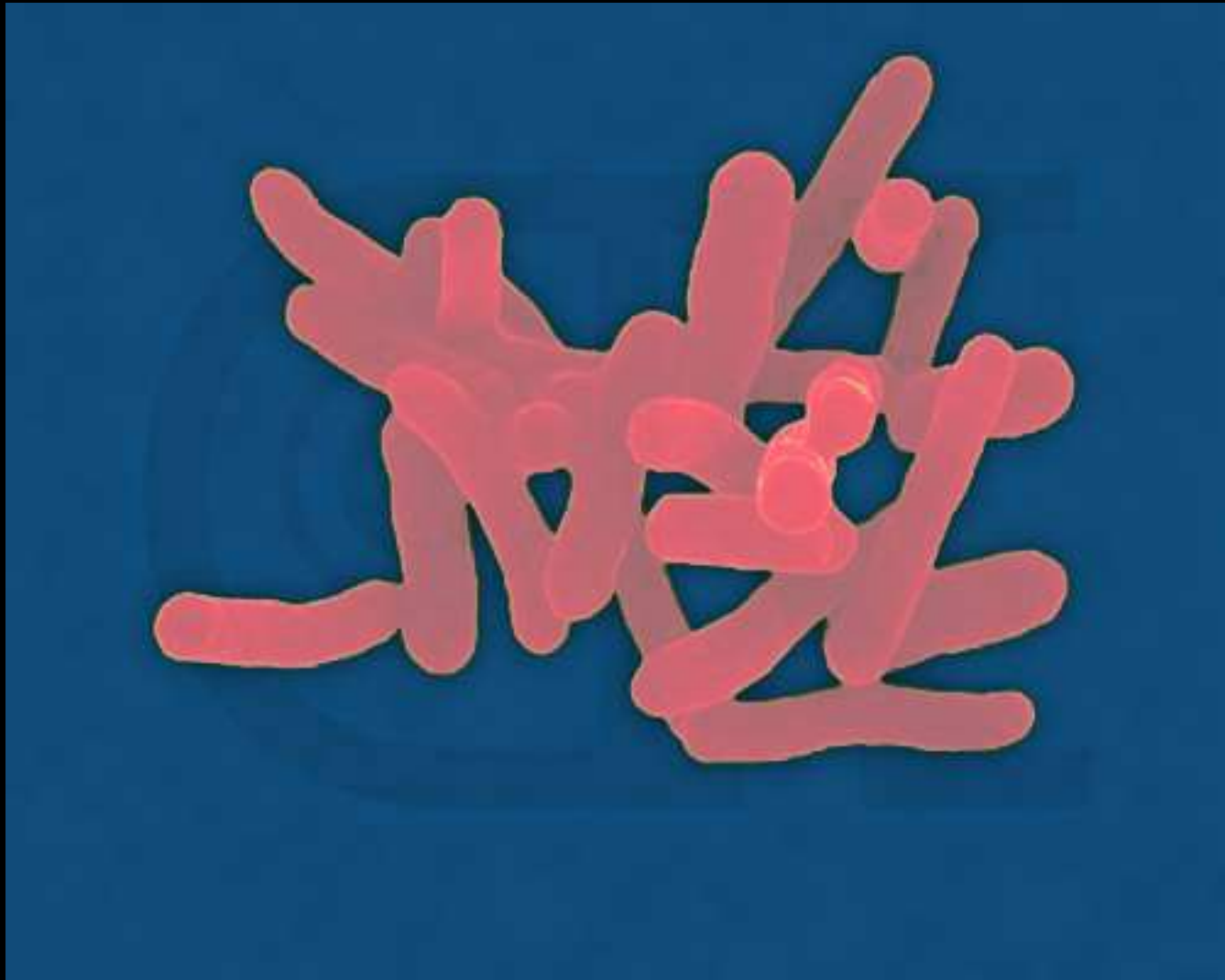
- Dapat menginfeksi setiap jaringan tubuh, namun lebih jarang didapat dari pada *E. coli* atau *Klebsiella*
- Berhubungan dengan UTI, kebanyakan nosokomial
- Mayoritas infeksi karena *E. cloacae*
- *E. agglomerans* dan *E. cloacae* → bacteremia
- Resistensi terhadap antibiotika, kebanyakan isolat memproduksi cephalosporinase



INTESTINAL PATHOGENS
Salmonella, shigella &
Yersinia



SHIGELLA



SHIGELLA

- *Shigella species* → penyebab **bacillary dysentery**
- Ditandai dengan abdominal cramps, diare sering, sedikit, disertai rasa sakit dan mengandung lendir & darah
- Sering terjadi pada anak-anak 1 – 10 tahun



SHIGELLA

Taxonomi

- Secara genetik shigella tak dapat dibedakan dengan *E.coli*
- *Shigella* dibagi 4 major serogroups :
serogroup A; *S.dysenteriae* , serogroup B;
S.flexneri, serogroup C; *S.bodii*,
serogroup D; *S.sonnei*

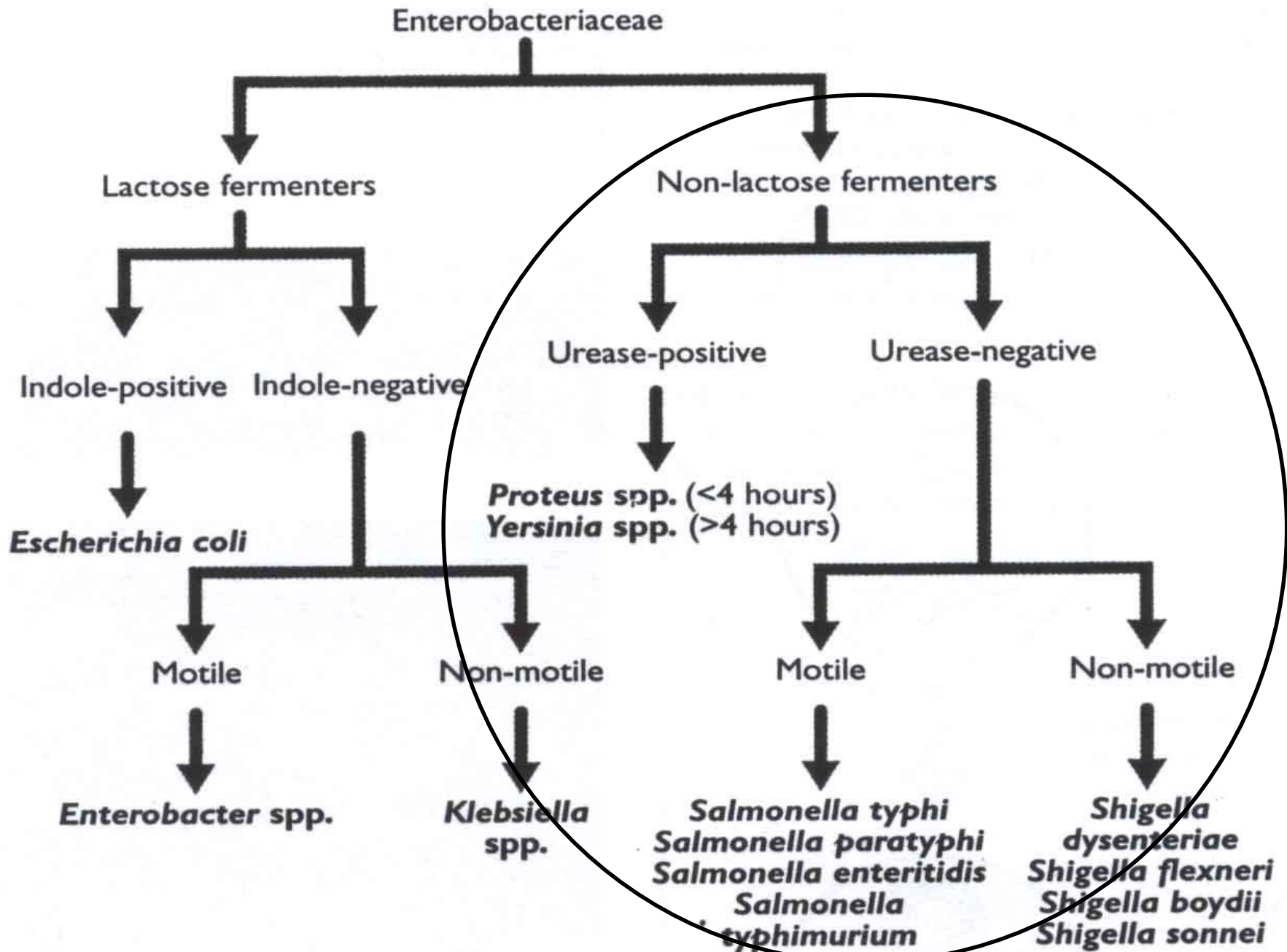


SHIGELLA

Sifat Perbenihan & Biokimia

- Non-lactose fermenter
- Semua spesies nonmotile
- Urease negative
- Indole negative
- Tidak memproduksi H₂S
- Gas (-) kecuali *S.flexner* serotype 6
- Tidak memproduksi lysine decarboxylase
- Tidak menggunakan acetate sebagai sumber carbon





SHIGELLA

Struktur Antigenik

- Berdasarkan O Ag → 4 group :A,B,C dan D
- Tidak memiliki H antigen

Toxin

- *S. dysenteriae* produksi toxin sama *E. coli* O157
- **Shiga toxin** → cytotoxic, neurotoxic dan enterotoxic



SHIGELLOSIS

- "reservoir" satu-satunya manusia
- terutama pada anak-anak
 - kontak fecal-oral
 - anak-anak ke dewasa
- transmisi melalui tangan
 - tidak cuci tangan



SHIGELLOSIS

Gejala klinis

- Spektrum bervariasi : asymptomatic → **severe bacillary dysentery**
- Gx : demam tinggi, menggigil, kejang-kejang, abdominal cramps, tenesmus dan bloody stool
- Di usus kecil berkembang biak sampai $10^8/\text{ml}$
- *S. dysenteriae* → Gx berat, terutama pd anak-anak
- **Haemolytic-uraemic syndrome and kidney failure**



DIAGNOSA LABORATORIUM

Bahan pemeriksaan

Tinja yang mengandung darah, lendir dan potongan jaringan

Differential Media (MacConkey)/ Hektoen enteric agar atau SS agar

TSI

IMVic-MU

Tes Gula-gula & Tes serologi

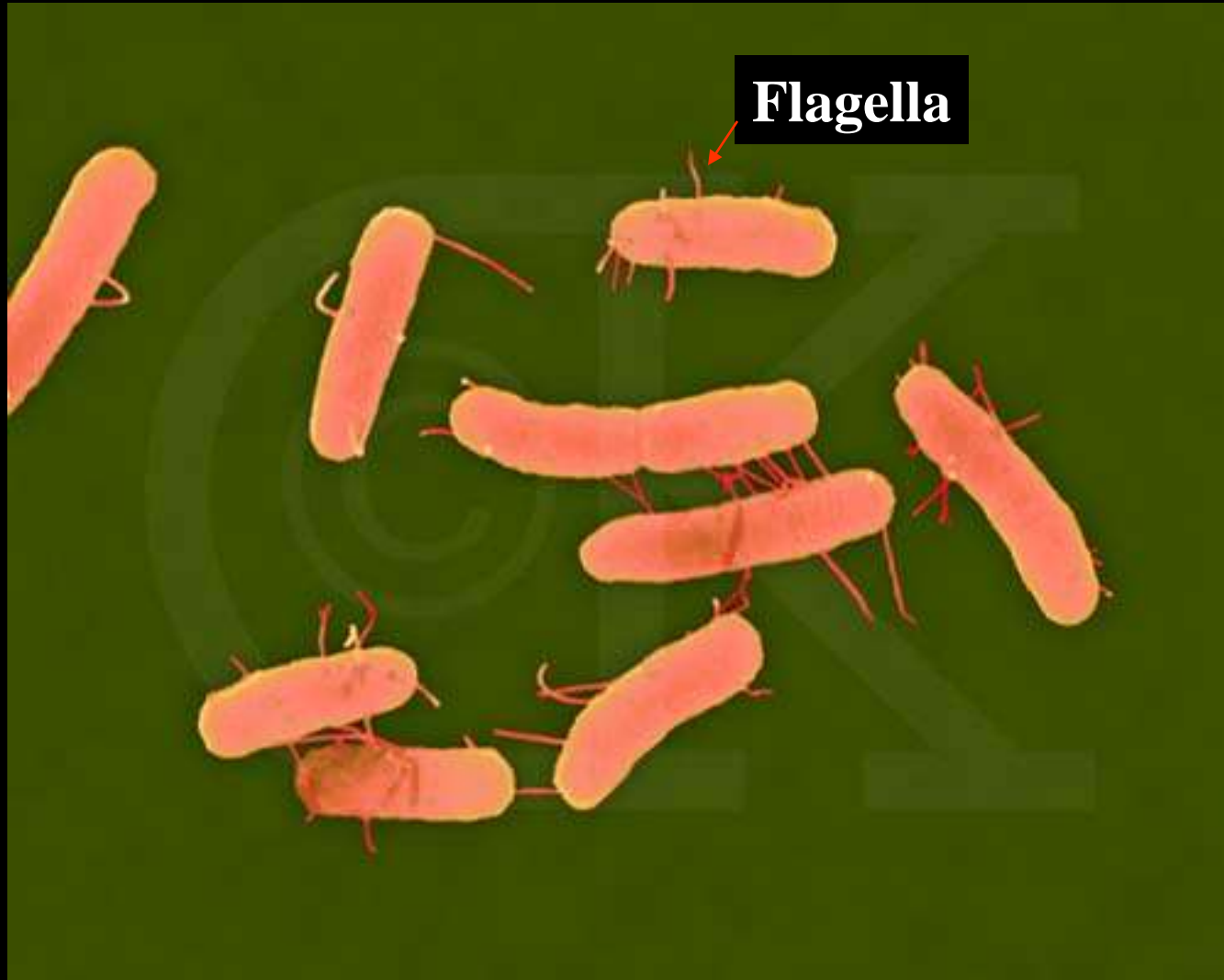


PENGOBATAN SHIGELLOSIS

- menangani dehidrasi
- antibiotik (tetracycline, chloramphenicol, ampicillin, co-trimoxazole, ciprofloxacin)



SALMONELLA



SALMONELLA

- Menyebabkan **enterik fever**, dng bentuk terberat **typhoid fever (demam tifoid)**

Struktur Antigenik

- O dan H digunakan untuk serotyping
- H antigen → diphasic → fase 1 dan fase 2
- Capsular Ag → peranannya kecil dalam klasifikasi → pathogenic V1 Ag → serotype typhi → mencegah destruksi intraseluler



SALMONELLA

Endotoxin

- Berperan pada patogenesis infeksi *Salmonella* terutama pada **stadium bacteremia** dari enteric fever
- LPS berikatan dng circulating protein (LPS binding protein) → receptor macrophag, monosit, sel RES → IL-1, IL-6, IL-8, TNF α , PAF → aktivasi complement, coagulate cascade, prostaglandin → endotelial damage



SALMONELLA

Endotoxin

- Gejala : demam, leukopenia, hypoglikemia, hipotensi, shock, DIC, kematian

Enterotoxin

- Mirip head-labile (LT)/head stable (ST) E.coli
→peranannya belum jelas



SALMONELLA

Epidemiologi :demam tifoid

- *S.typhi* →human carriers merupakan satu-satunya sumber organisme ini
- Carriers dapat berupa :
 - *Convalescent carriers*
 - *Chronic carriers* ← 3% dari demam tifoid
- Mayoritas chronic carrier →wanita berumur + penyakit pada kandung empedu



SALMONELLA

- Infeksi Salmonella bisa menyebabkan 3 bentuk klinis :
 1. Gastroenteritis
 2. Septicemia
 3. Enteric fever → typhoid fever



SALMONELLA

Gastroenteritis

- Bisa terjadi 18-24 jam setelah ingesti organisme
- Ditandai dengan : diare, demam dan nyeri abdomen
- Umumnya self limiting, berakhir setelah 2-5 hari
- Sering disebut sebagai “stomach flu”
- Pada bayi dan orang tua bisa berat → dehidrasi
- Jarang terjadi chronic carriers



SALMONELLA

Typhoid Fever & Enteric Fever yang lain

- Prototipe enteric fever yang paling berat → **typhoid fever** disebabkan oleh serotype typhi
- Serotype yang lain : paratyphi A dan paratyphi B juga dapat menyebabkan enteric fever tetapi gejalanya lebih ringan dan mortalitas rendah



SALMONELLA

Typhoid Fever & Enteric Fever yang lain

- Masa inkubasi Typhoid Fever :10-14 hari
- **Minggu pertama** penyakitnya : lethargy, demam , malaise,nyeri-nyeri tubuh,konstipasi (lebih sering dari pada diare)
- **Minggu ke dua** Organisme masuk lagi kedalam aliran darah →**bacteremia lama**, terjadi infeksi saluran empedu dan organ-organ lain. Penderita tampak sakit berat,panas tinggi, delirium, terdapat rose spot yang khas



SALMONELLA

- Diare bisa terjadi → organisme sedang kembali menginfeksi usus dari kandung empedu → necrosis peyer's patches
- **Minggu ke tiga**, penderita tampak kelelahan dan masih tetap panas, komplikasi yang bisa terjadi :
 - Perforasi usus, perdarahan hebat
 - Thrombophlebitis
 - Cholecystitis
 - Pneumonia
- Angka kematian 2%-10%
- 20% penderita bisa mengalami kekambuhan



SALMONELLA

Septicemia

- *Salmonella* septicemia ditandai dengan : demam, menggigil, anorexia dan anemia
- Lesi fokal bisa terjadi pada setiap jaringan: secondary osteomyelitis, pneumonia, pulmonary abscess, meningitis, endocarditis
- Sering disebabkan oleh **serotype cholerasuis**
- Chronic bacteriemia pernah dijumpai pada penderita **schistosomiasis**



DIAGNOSA LABORATORIUM

Bahan pemeriksaan:

Darah → kultur positif pada minggu 1 penyakitnya

Urine → kultur bisa positif setelah minggu II

Feces → hasil positif setelah minggu II/III

Kultur sumsum tulang

Kultur gallblader

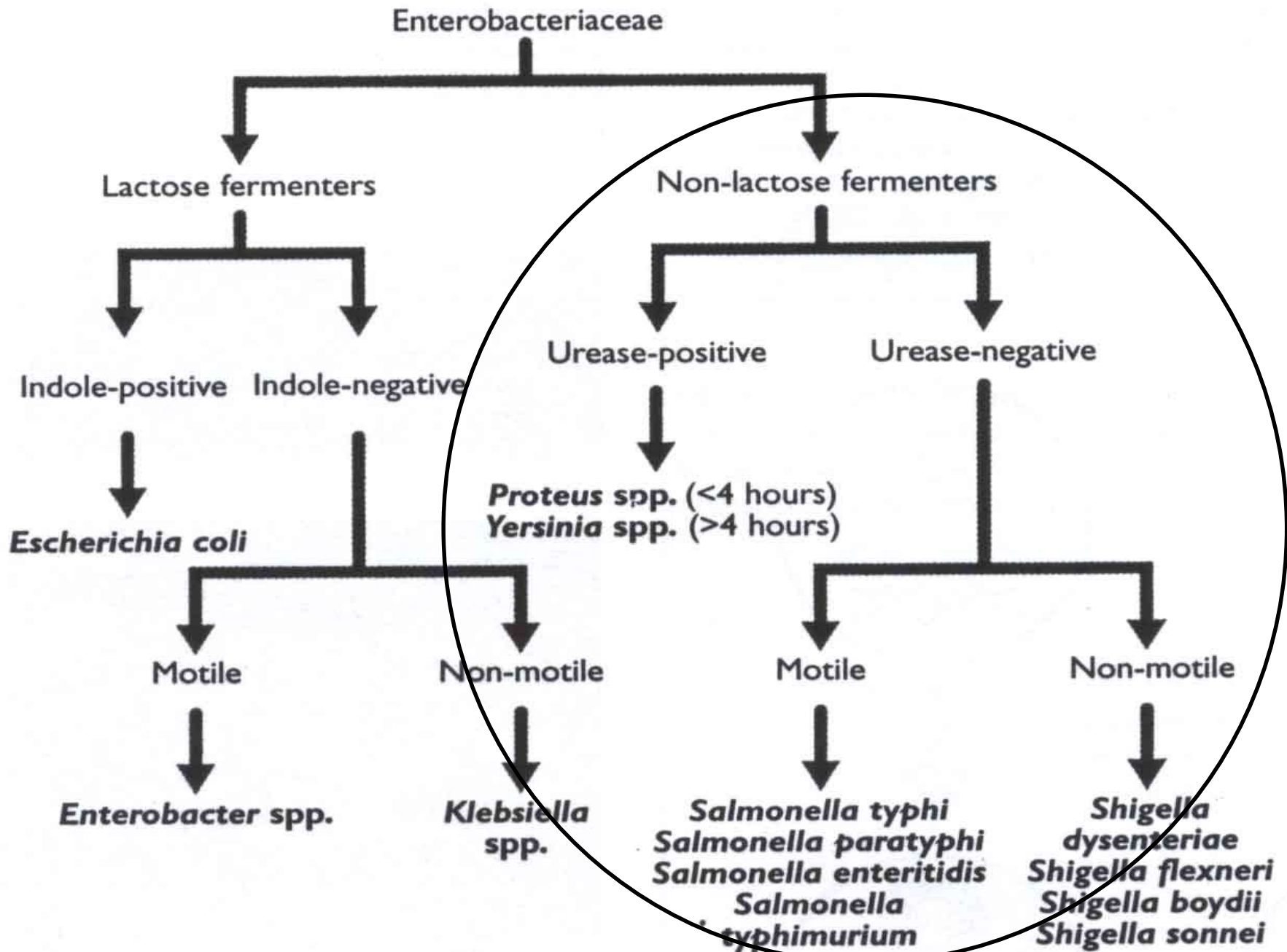


DIAGNOSA LABORATORIUM

- SS agar, Hectoen enteric agar, deoxycholate citrate agar
- Bismuth sulfite medium (Wilson & Blair)
untuk *S.typhi* → **black jet colony**

Identifikasi final → tes biokimia dan reaksi gula-gula





DIAGNOSA LABORATORIUM

Metode Serologi

1. Rapid Slide Agglutination Test

sera yang diketahui + biakan yang tidak diketahui → clumping untuk identifikasi pendahuluan dari biakan

2. Tube Dilution Agglutination Test (Widal Test)

- Serum angglutinin meningkat tajam setelah minggu 2/3 dari infeksi *S.typhi*
- Diperlukan dua spesimen serum dengan interval 7-10 hari kenaikan titer 4 x menunjukkan adanya infeksi bermakna



DIAGNOSA LABORATORIUM

Metode Serologi

- **Interpretasi hasil**
 - Titer O tinggi (> 160) menunjukkan infeksi aktif
 - Titer H tinggi (> 160) menunjukkan telah mendapat imunisasi atau pernah menderita infeksi
 - Titer antibody terhadap Vi Ag tinggi \rightarrow carrier



SEROLOGIS

○ Metode Tubex TF

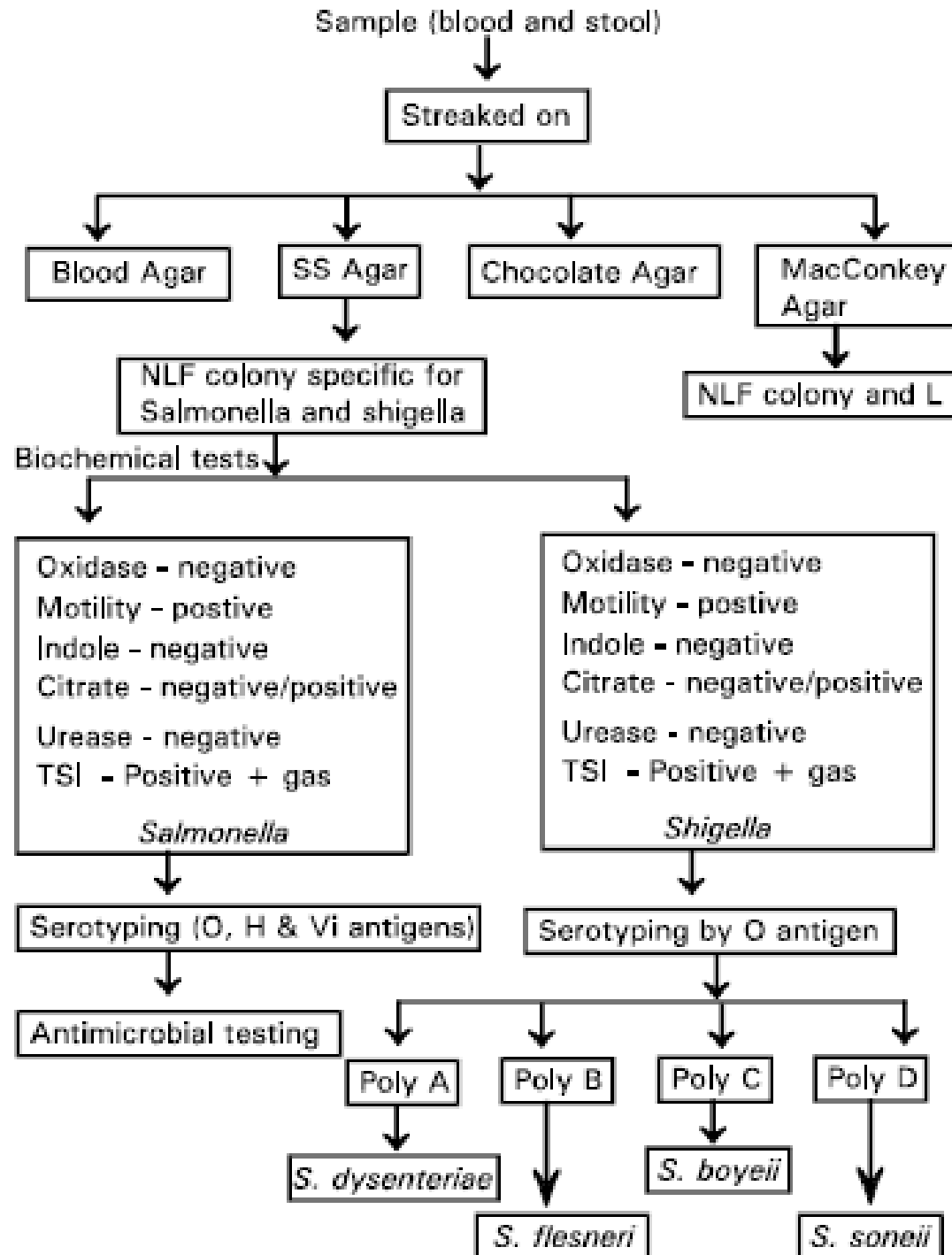
- Berdasarkan metode Immunoassay Magnetic binding Inhibition (IMBI)
- Mendeteksi serum antibodi IgM terhadap antigen O9 lipopolisakarida
- Interpretasi skala warna
 - < 2 negatif : tidak menunjukkan infeksi demam tifoid
 - 3 borderline : tidak dapat disimpulkan
 - > 4 positif : menunjukkan infeksi demam tifoid aktif



TERAPI

- **Salmonella gastroenteritis**
 - supportiv dan menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit
 - antibiotika justru memperpanjang carrier state
- **Enteric fever atau septicemia**
 - Chloramphenicol → obat pilihan
 - Bisa digunakan ampicillin,co-trimoxazole
 - Colectomy →chronic carriers





PENCEGAHAN

- Salmonellosis → memperhatikan standar air dan makanan harus disimpan atau dimasak dengan baik
- Demam tifoid
 - Deteksi dini dan pengobatan carriers
 - Vaksinasi → hasilnya bervariasi
 - yang beredar dipasaran :
 - Ty21a (oral attenuated vaccine)
 - Vi capsular polysaccharide
 - Belum ada vaksin yang benar-benar efektif



GENUS YERSINIA

- Bakteri fakultatif intraseluler
- Ada 3 spesies yang berhubungan dengan penyakit manusia
 1. *Yersinia enterocolitica* → enteritis
 2. *Yersinia pseudotuberculosis* → enteritis
 3. *Yersinia pestis* → pes
- Sebenarnya primer patogen pada hewan, manusia terinfeksi secara sekunder



YERSINIA

- *Y.enterocolitica* bisa diisolasi dari rodents dan hewan domestik seperti domba,sapi,babi,anjing dan kucing serta air yang terkonta minasi
Manusia terinfeksi melalui kontaminasi makanan dan minuman
- *Y.pseudotuberculosis* terdapat pada hewan peliharaan,ternak dan burung → mengeluarkan organisme melalui tinja
Manusia terinfeksi dari makanan yang terkontaminasi tinja hewan
- Transmisi antar manusia jarang terjadi



INFEKSI KLINIS

- Masa inkubasi 5-10 hari
- Yersinae berkembang biak pada mukosa usus → ileum
- Inflamasi dan ulserasi → leukosit dalam tinja
- Proses meluas ke mesenteric lymphnodes
- Jarang bacteremia
- Gejala-gejala : demam, nyeri abdomen dan diare
- Bentuk diare : watery → bloody
- Bisa nyeri abdomen hebat diperut kanan bawah mirip appendicitis acuta
- 1-2 minggu bisa timbul arthralgia, arthritis dan erythema nodosum mungkin karena reaksi imunologis
- Jarang menimbulkan pneumonia, meningitis atau sepsis

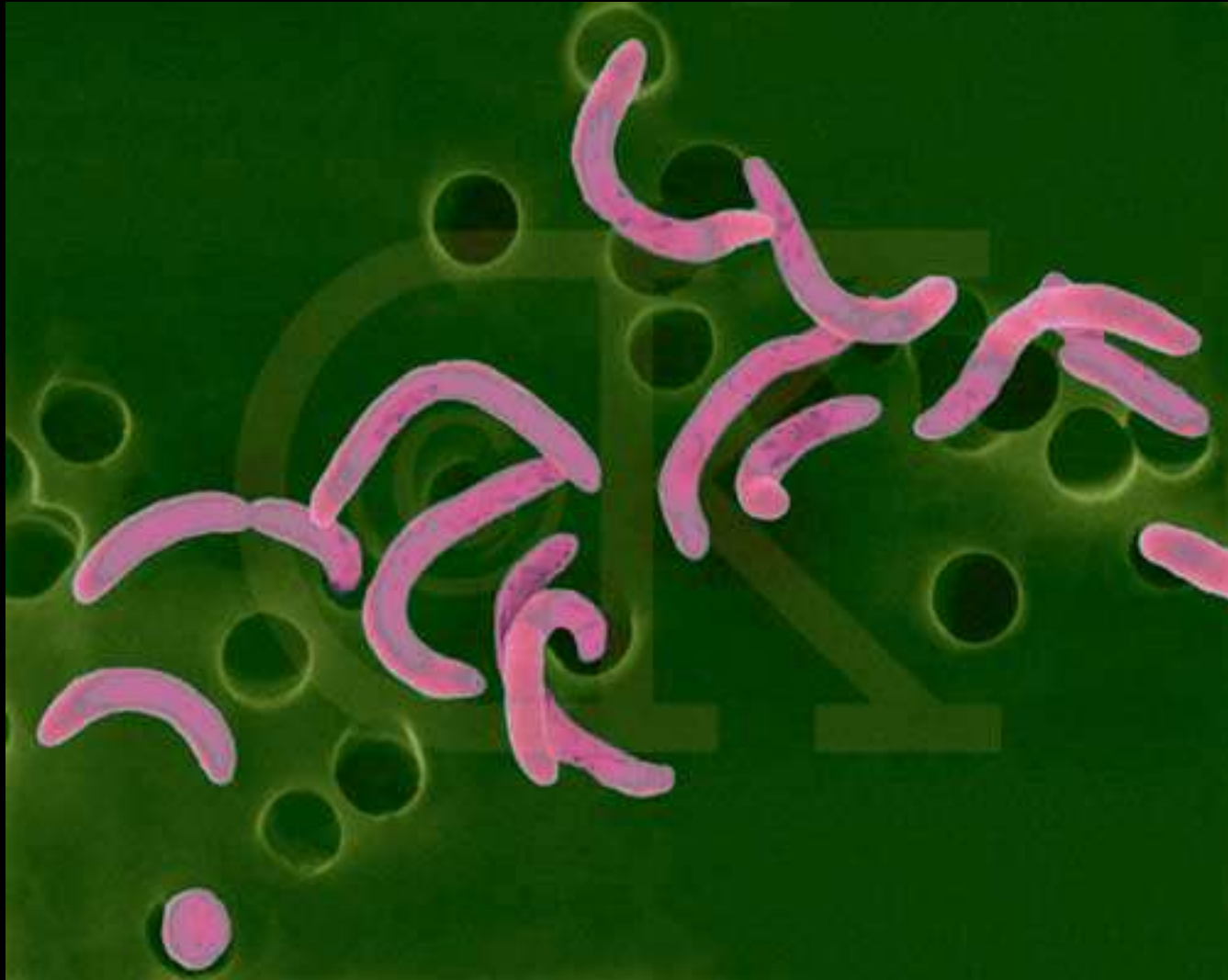


TERAPI

- Kebanyakan infeksi yersinia → self limited
- Pada umumnya peka terhadap :
 - aminoglycoside
 - chloramphenicol
 - tetracycline
 - cephalosporin generasi III
 - fluoroquinolone
- Banyak yang resisten terhadap ampicillin dan cephalosporin generasi I



VIBRIO CHOLERAE



VIBRIO CHOLERAЕ

❖ Menurut Bergey's Manual Ed. VIII termasuk dalam :

Family : Vibrionaceae

Genus : 1. *vibrio*

2. *Aeromonas*

3. *Plesiomonas*

Spesies: . *Vibrio cholerae*

Vibrio Parahaemolyticus

Aeromonas hydrophila

Plesiomonas shigelloides



VIBRIO CHOLERAE

- ❖ Sama dengan *Enterobacteriaceae* :
 1. Gram negatif, bentuk batang bengkok spt koma
 2. Tumbuh pada perbenihan bakteri *Enterobacteriaceae*
 3. Bahan pemeriksaan faces
- ❖ Perbedaan :
 1. Tes oxidase positif
 2. Bergerak dengan polar flagella



VIBRIO CHOLERAЕ

❖ Species yang terpenting :

1. *Vibrio (V.) cholerae*

2. biotype : *V. cholerae classical*
V. cholerae El Tor

3. serotype : *V. cholerae ogawa*
V. cholerae Inaba
V. cholerae Hikoyima



VIBRIO CHOLERAE

Media yang dipakai

❖ Transport Media: Carry-Blair

Enrichment media: Alkali Pepton Water (APW)
pH 8,4

Selektif: Thiosulfat Citrat Bile salt Sucrosa agar
TCBS pH 8,6-koloni → *V. cholerae* kuning karena
fermentasi sukrosa (+), *V. parahaemolyticus*
koloni hijau o.k. fermentasi sukrosa (-)



VIBRIO CHOLERAE

Biotype	<i>V. cholerae</i>	Classical El-Tor
V.P	-	+
Chicken Erythrocyte Agglutination	-	+
Sensitivitas dengan Polimiskin B (50 LU)	+	-
Sensitivitas dengan Grup IV cholera phage	+	-



VIBRIO CHOLERAЕ

❖ Struktur Ag :

H Ag Semua galur patogen/nonpatogen memiliki H Ag

O Ag Dibagi menjadi banyak grup : 01, 02 dst

V. cholerae 01 → *V. cholerae*

V. cholerae Non 01/

NAG (Non Agglutinable) *V. cholerae* 1

Non *V. cholerae*

01 Ag dibagi A, B, dan C

V. cholerae Ogawa AB

V. cholerae Inaba AC

V. cholerae Hikoyima ABC



VIBRIO CHOLERAE

❖ **Metabolit bakteri :**

1. **Lecithinase**
2. **Musinase memudahkan bakteri bergerak pada sel epitel usus, sehingga lebih mudah berkembang biak**
3. **Neuraminidase merusak dinding sel epitel usus sehingga kolera toksin mudah melekat**



VIBRIO CHOLERAЕ

4. Toksin :

a. Cholera Toxin identik dengan ETEC

b. Zona occludens toxin (Zot) merusak zona occludens (bagian sel dinding sel epitel usus) sehingga terjadi kebocoran cairan ke arah lumen usus

c. Accessory toxin fungsinya belum diketahui



VIBRIO CHOLERAЕ

- ❖ Cholera termasuk food and water born disease
- ❖ inkubasi pendek : 6-8 jam bisa sampai 2-3 hari
- ❖ Gejala : muntah dan diare profuse 20 X/hari, feces khas : **rice water stool**, 15-20 liter/hari
→ dehidrasi berat → hipovolemik shock
- ❖ Terapi : rehidrasi, tetrasiklin

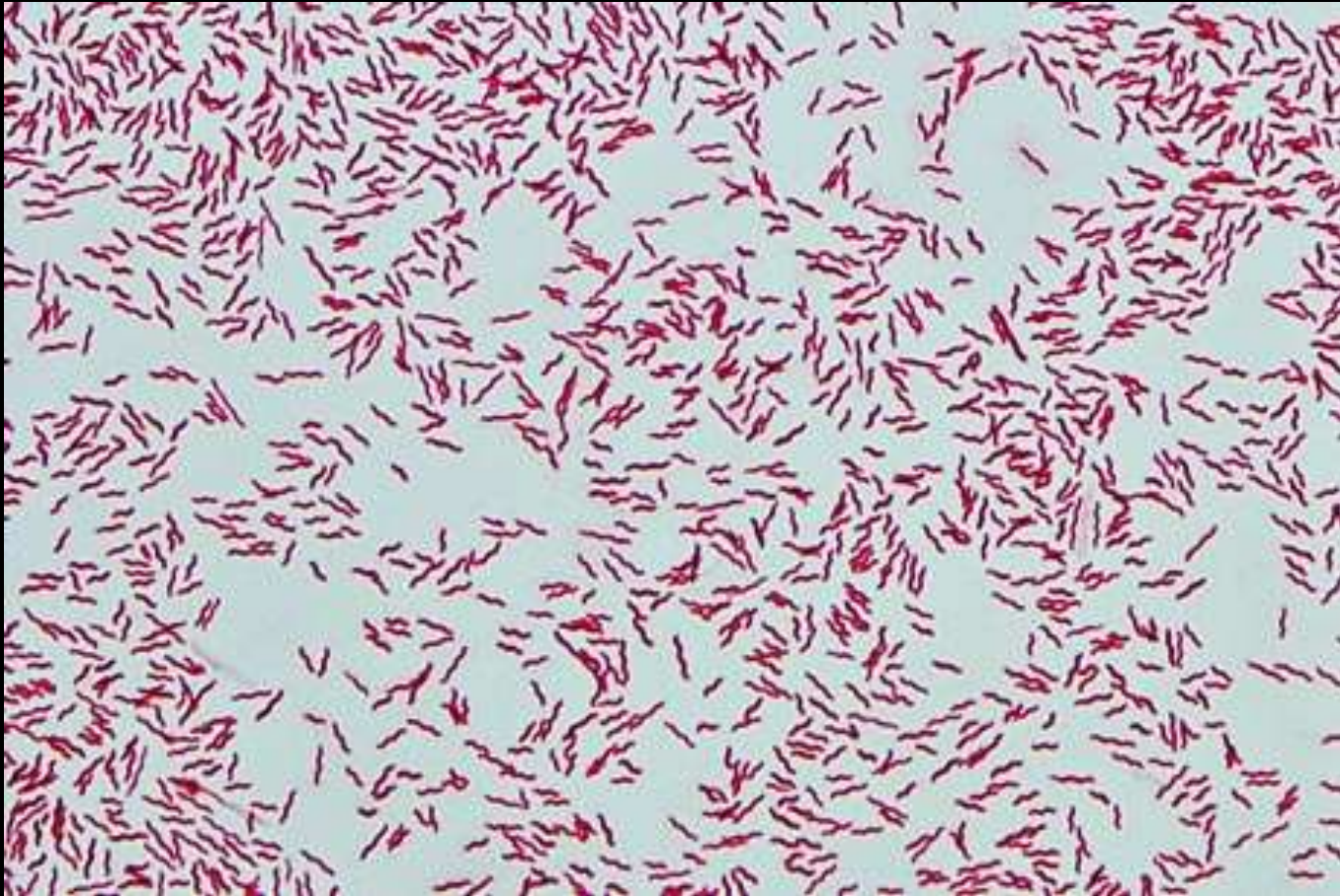


VIBRIO PARAHAEMOLYTICUS

- ❖ Sering disebabkan oleh sea-food
- ❖ Gejala mirip *Vibrio cholera*, tetapi lebih ringan
- ❖ Faktor virulensi hemolisin
- ❖ Pada medium TCBS koloni berwarna hijau



CAMPYLOBACTER JEJUNI



CAMPYLOBACTER

- Merupakan normal flora GI dan Tract Urinarius hewan: domba dan gol burung, anjing dll
- 5 spesies
 - *Campylobacter jejuni*
 - *Campylobacter coli*
 - *Campylobacter laridis*
 - *Campylobacter pylori-Helicobacter pylori*



CAMPYLOBACTER

- Batang bengkok, Gram negatif
- Struktur antigen : LPS, H-Ag
- Penentu patogenitas :
 - Daya invasi
 - enterotoxin dan cytotoxin,
 - mampu melekatkan diri pada sel host

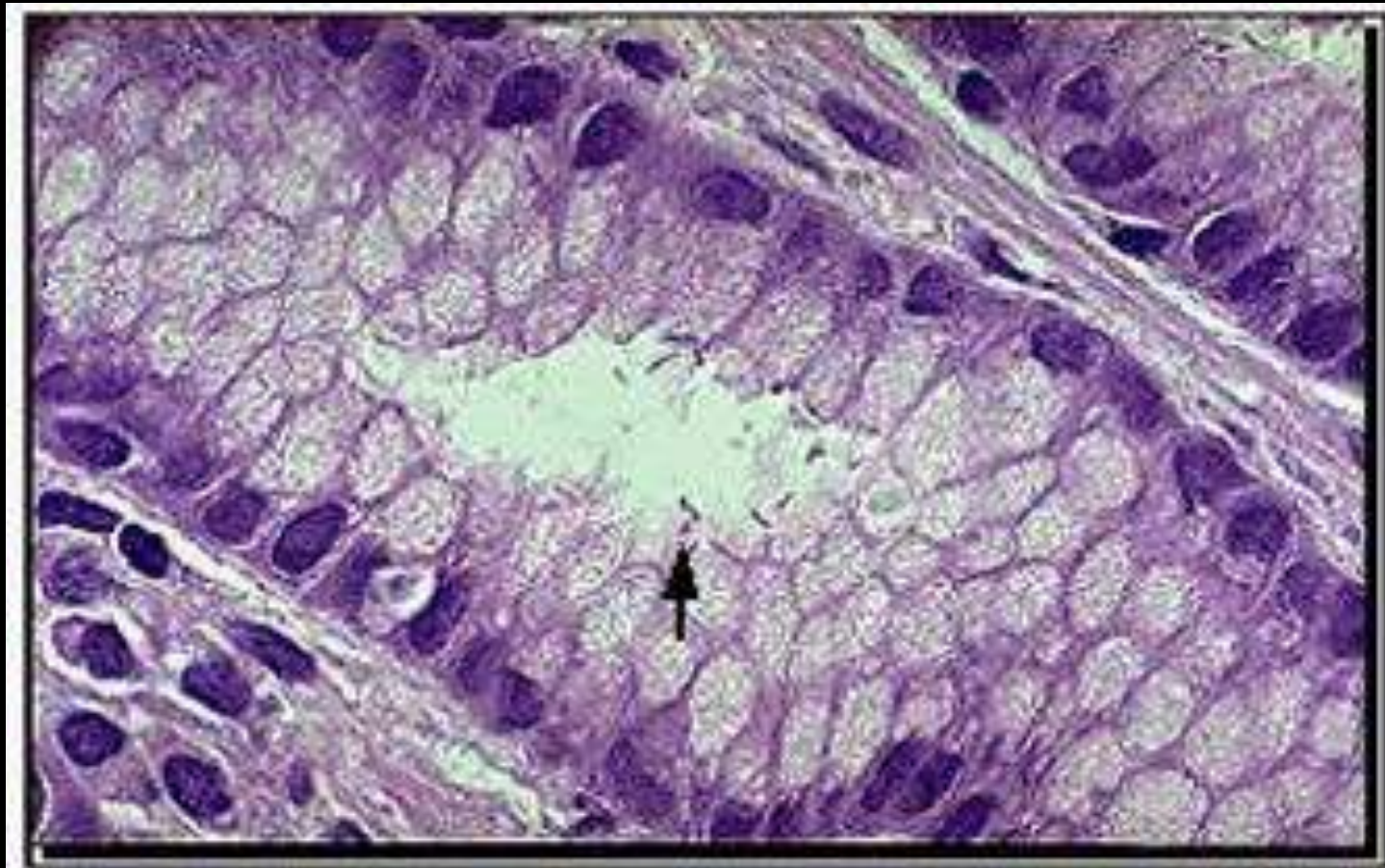


CAMPYLOBACTER

- Penyebaran : oral – fecal route
- *C.jejeni*
 - Infeksi intestinal : bloody diarrhoe
 - Infeksi extraintestinal : meningitis, cholecystitis, UTI
- Pengobatan
 - Rehidrasi : cairan dan elektrolit
 - Sembuh sendiri (berlangsung kurang 1 minggu)
 - Kasus berat : siprofloksasin atau eritromycin
- Pencegahan
 - Sanitasi
 - pasteurisasi



HELICOBACTER PYLORI



HELICOBACTER PYLORI

- *Helicobacter pylori* penyebab gastritis akut/kronik
- WHO menetapkan *H.pylori* faktor resiko Ca lambung
- Bentuk batang bengkok
- Gram negatif
- Bergerak dengan polar flagella



HELICOBACTER PYLORI

- Produksi katalase
- Produksi urease : urea → amonia dan memudahkan migrasi ke epitel lambung
- Produksi protein CagA → menyebabkan peradangan dan Ca
- Produksi sitotoksin VacA → penyakit tukak lambung



HELICOBACTER PYLORI

Gejala klinis

- **Nyeri ulu hati, mual, muntah, anoreksia**
- **Tukak peptik : nyeri ulu hati seperti terbakar yg berkurang setelah makan,**

Identifikasi laboratorium

- **Sifat fastidious, isolasi bakteri dengan endoskopi, perbenihan mikroaerofilik**



HELICOBACTER PYLORI

Pengobatan

- Kombinasi 2 macam Antibiotik (Amoxycyllin dan Metronidazol), serta bismuth
- Keberhasilan pengobatan dievaluasi dengan tes antigen pada tinja



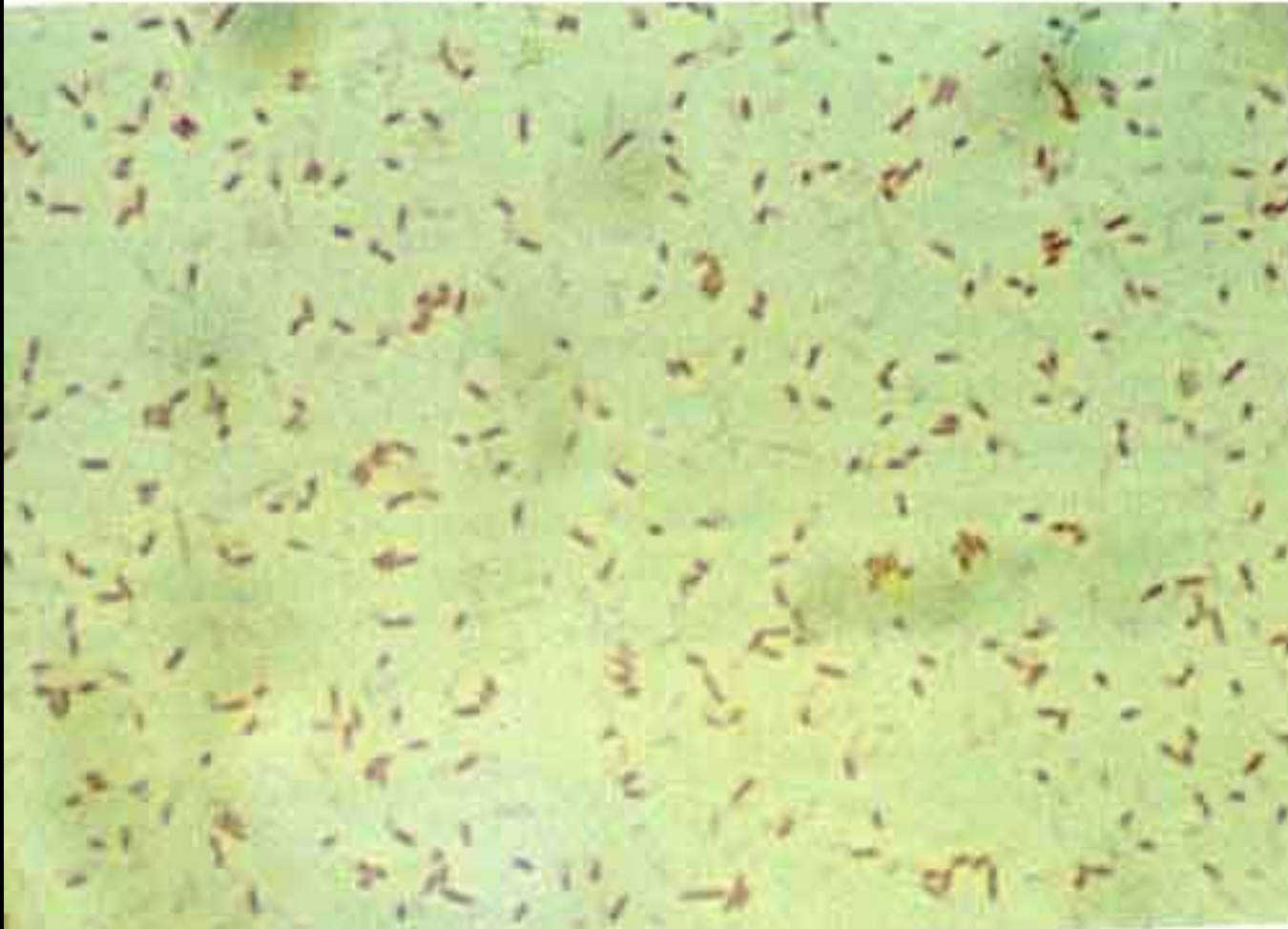
PSEUDOMONAS

- Bukan termasuk enterobacteriaceae, ttp dapat dihasilkan dari feces
- Terdapat secara luas ditanah, air, kotoran/sampah, kulit, GIT
- MORFOLOGI
 - Batang gram (-), spora (-), gerak (+)3



PSEUDOMONAS

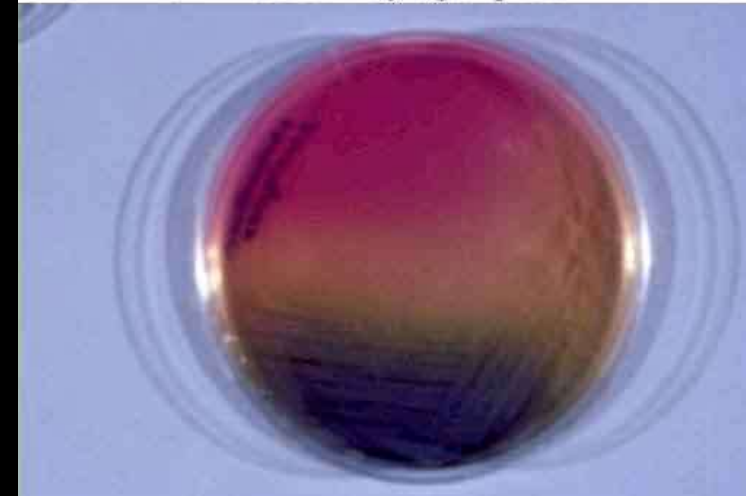
Gram stained smear of *Pseudomonas aeruginosa*



PSEUDOMONAS

○ PERBENIHAN

- Obligate aerob
- Test oxidase (+)
- Bbrp strain produksi pigment (pyocyanine) : warna kehijauan pada NA medium
- EMB/Mc Conkey : colorless
- TSI : alk/alk, gas (-), H₂S (-)
- Resisten thd banyak antibiotika



PSEUDOMONAS

Penentu patogenitas

- Faktor kolonisasi
- Hemolisin
- Protease
- Exotoxin A
- Exotoxin S
- Enterotoksin



PSEUDOMONAS

Bentuk Klinis

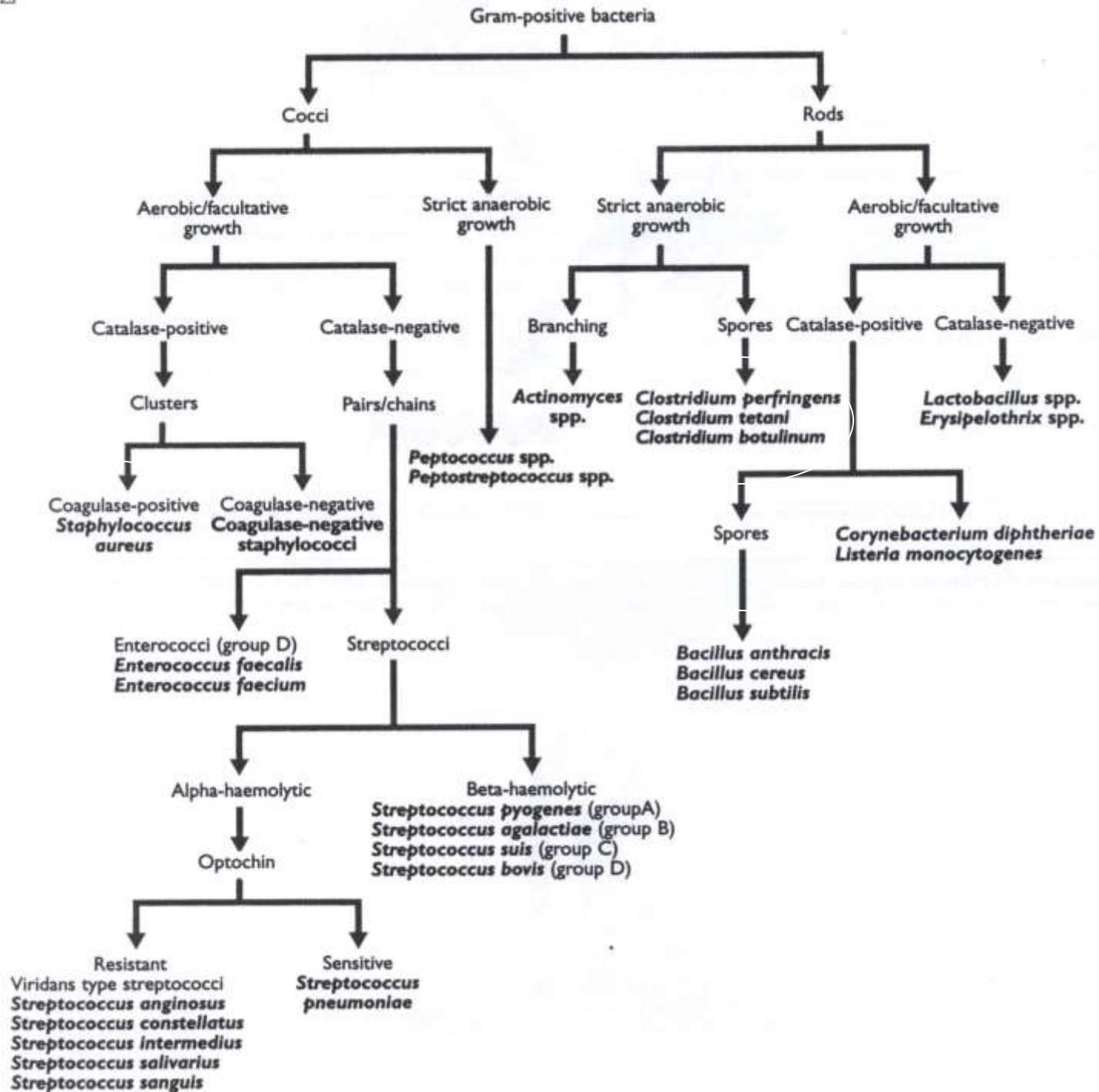
- ❖ Infeksi sekunder luka bakar
- ❖ Infeksi saluran kemih
- ❖ Bacterial Endocarditis
- ❖ Gastroenteritis
- ❖ Pneumonia
- ❖ Dll .



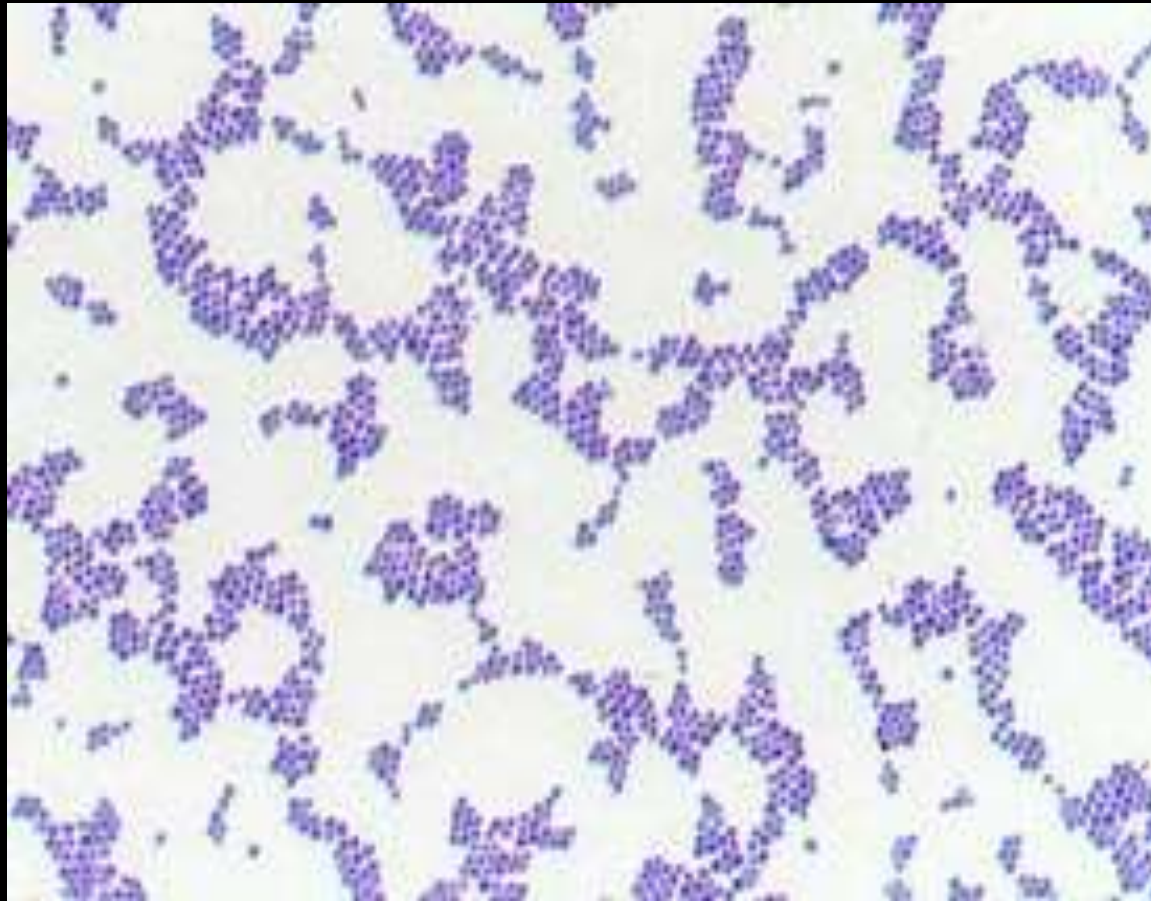
PSEUDOMONAS

Terapi

- ❖ Umumnya resisten thd. Berbagai macam antibiotika (multiresisten)
- ❖ Antibiotika yang masih efektif :
 - Gol .Aminoglikosida : Amikacin, gentamycin, tobramycin
 - Gol. Cephalosporin generasi III: Cefotaxin, muxalactam, cefoperazona
 - Gol. Penicilin semisintetik : piperacillin
- ❖ Untuk topikal derivat sulfonamid : selfamylon
- ❖ Dapat digunakan Tx. Vaksin heptavalen, PEV-01.



STAPHYLOCOCCUS AUREUS



STAPHYLOCOCCUS AUREUS

- Penyebab : keracunan makanan (food poisoning)
- Coccus Gram positif
- Katalase positif,
- Koagulase positif
- Anaerob fakultatif

STAPHYLOCOCCUS AUREUS

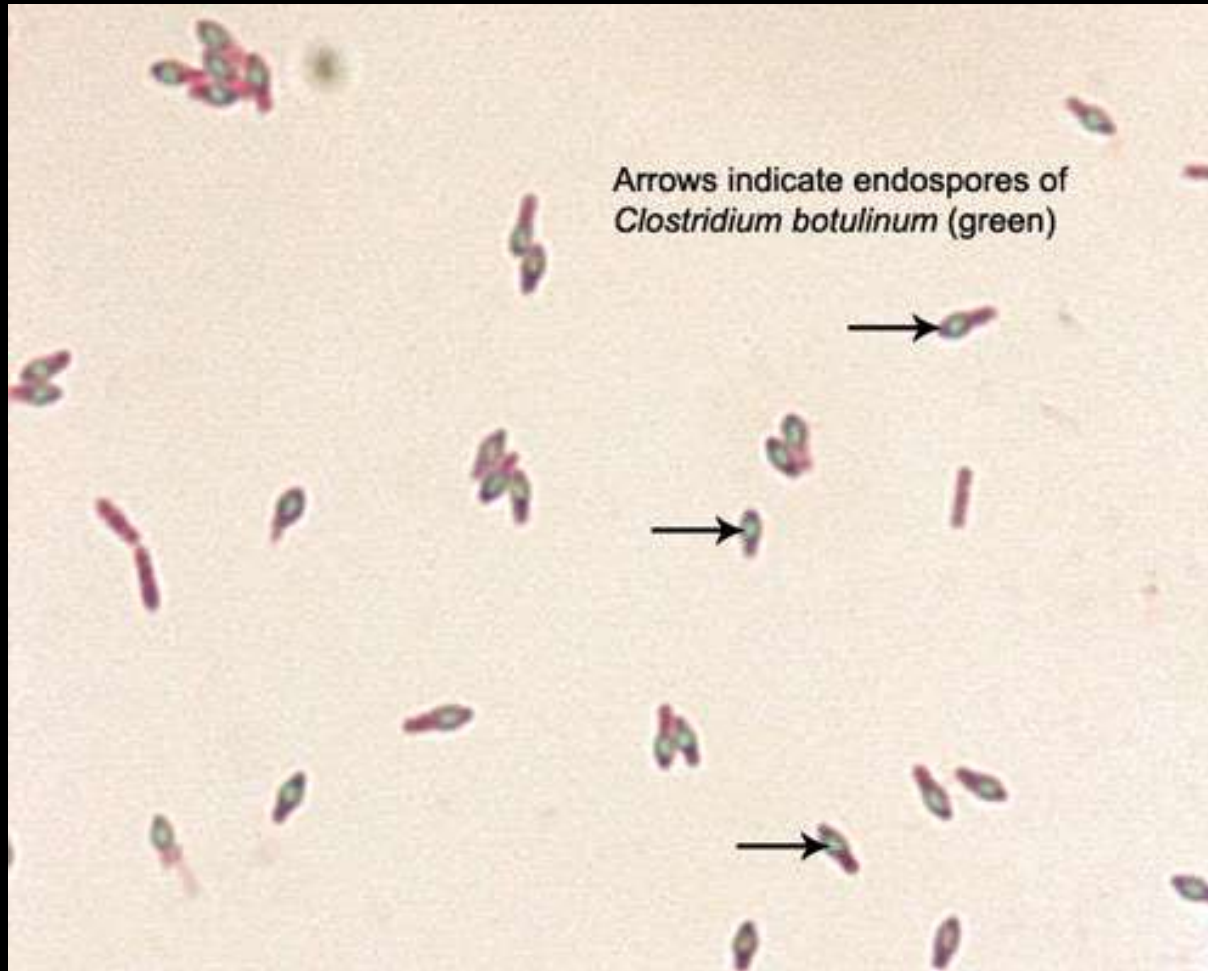
- Penyebaran : melalui lubang hidung atau kulit penyedia makanan yang mengkontaminasi makanan
- Toksin : enterotoksin
- Keracunan makanan akibat menelan enterotoksin → 1-6 jam berupa mual, nyeri saluran cerna
- Penyakit sembuh dalam waktu kurang dari 24 jam tanpa pengobatan

STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Pengobatan

- MRSA dengan antimikroba lain seperti vancomycin atau kombinasi obat sulfa dan minocycline atau rifampin

CLOSTRIDIUM



CLOSTRIDIUM BOTULINUM

- Bukan merupakan penyakit infeksi, tetapi intoksikasi (food poisoning)
- Botulism disebabkan makan makanan (suasana alkali) yang terkontaminasi spora *C.botulinum*
- Batang, Gram positif, spora subterminal, motil (peritrichous flagella)
- “strik anaerob”
- Menghasilkan eksotoxin

CLOSTRIDIUM BOTULINUM

Bentuk klinis

Botulism/“food poisoning”

- Inkubasi : 18 – 96 jam
- Gx/ : mulut kering, konstipasi, mual, muntah, flaccid paralysis (efek toksin pada sistem syaraf otonom kholinergik) paralysis otot ocular, farings, larings, retensi urin, otot pernafasan → kematian

CLOSTRIDIUM BOTULINUM

Pengobatan :

- Ventilasi, antitoksin trivalent (A,B,E)

Pencegahan :

- Proses pengalengan makanan yang benar (spora mati)
- Memasak makanan 100°C 10 menit
- Kaleng (makanan) yang menggelembung dibuang
- Ventilasi, antitoksin trivalent (A,B,E)

CLOSTRIDIUM DIFFICILE

- Diidentifikasi sebagai penyebab
 - PMC (“pseudomembranous colitis”)
 - AAD (“antimicrobial-associated diarrhea”)
- Berhubungan dengan pengobatan dengan antibiotik terutama ampicilin, sefalosporin, klindamisin, juga antineoplasma
- 2 jenis toxin
 - enterotoksin (toksin A) : penumpukan cairan dan merusak selaput lendir usus besar
 - Sitotoksin (toksin B) : perubahan sitoskeletal dan mematikan sel-sel selaput lendir



CLOSTRIDIUM DIFFICILE

Diagnosa lab. :

- Endoskopi ; menentukan PMC
- Mikrobiologi & deteksi toksin

Pengobatan :

- Penghentian pemberian AntiMikroba
- Rehidrasi dan diberi vancomycin atau metronidazol
- Hindari pemberian obat antimotilitas


















BACILLUS CEREUS













- Penyebab keracunan makanan (food poisoning)
- Batang Gram positif, Spora, “Aerob”
- Ditemukan di alam (nasi)
- Toksin
- Gejala timbul dalam 1-6 jam

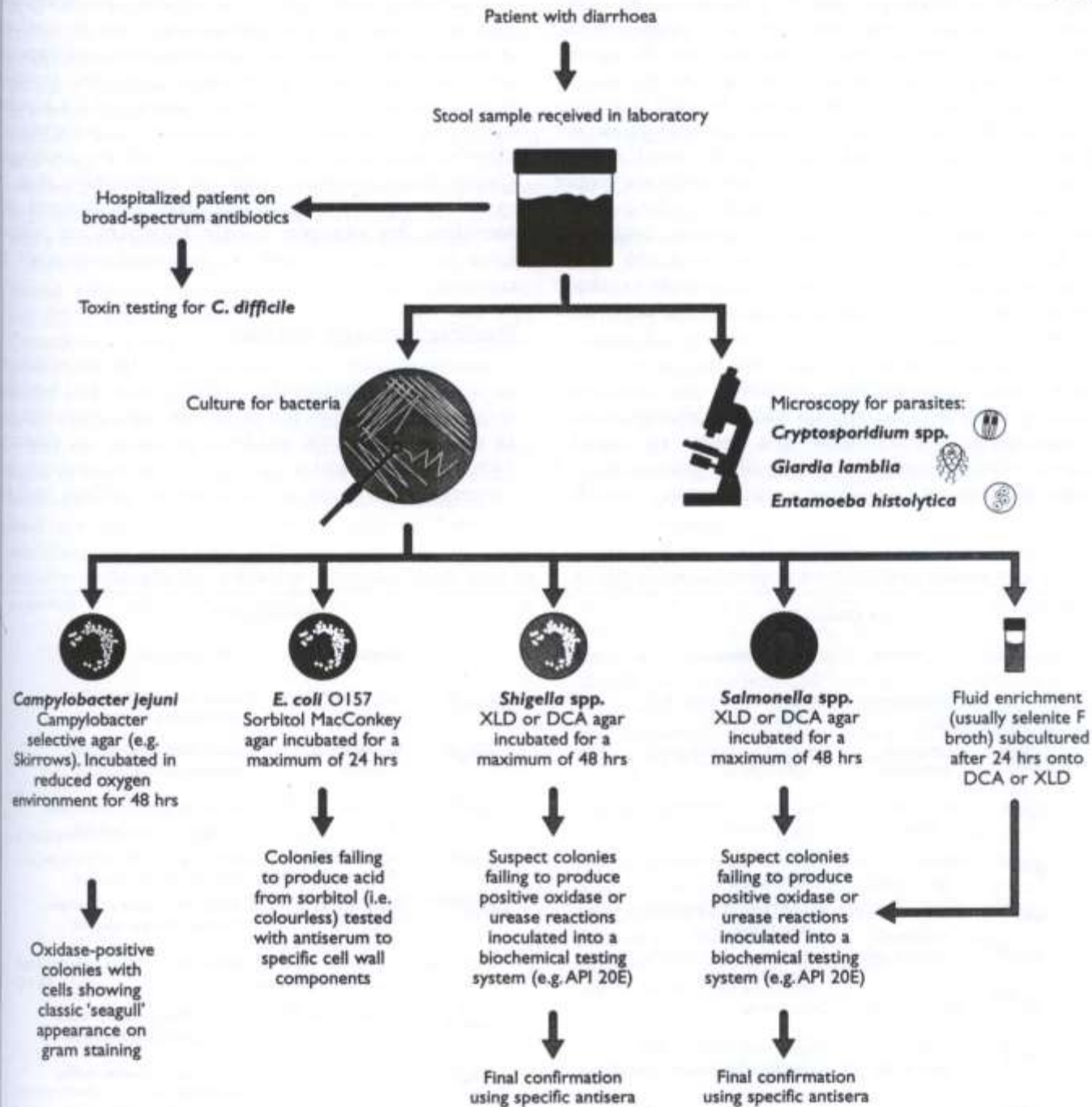


EXOGENOUS

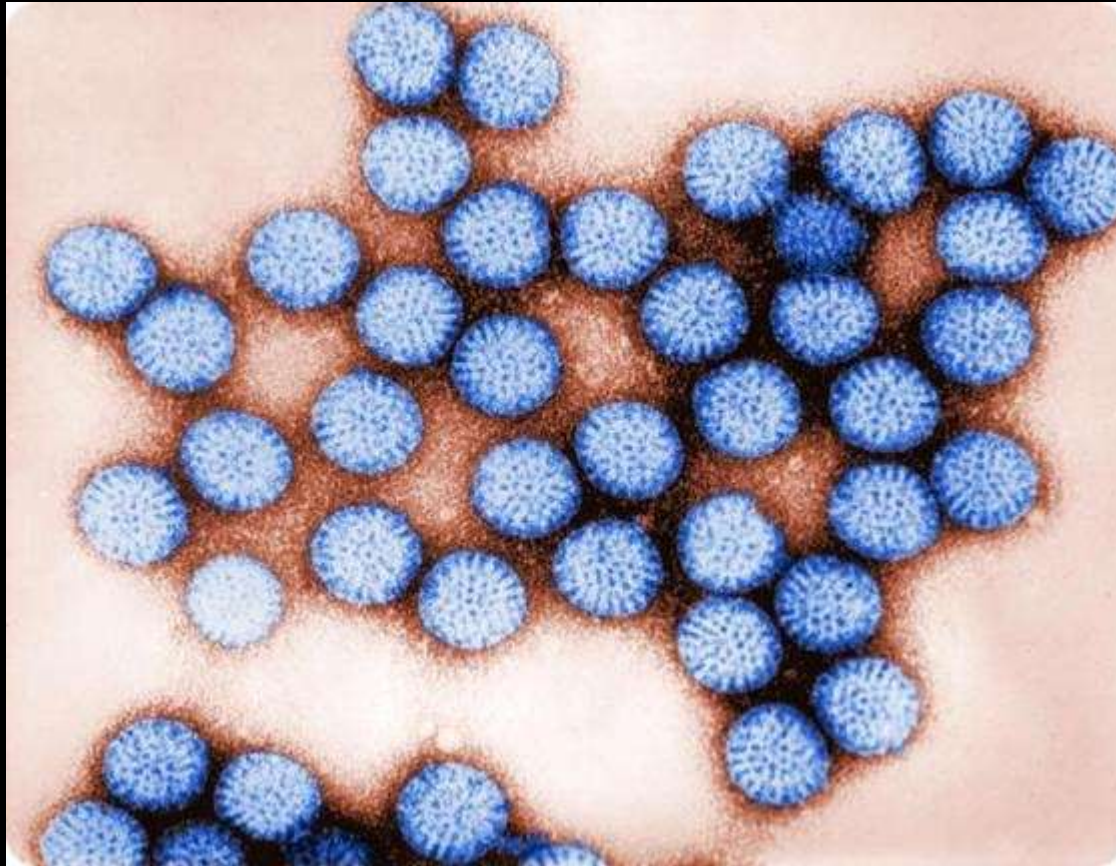
Organism	Disease	Mechanism of disease
 <i>Campylobacter</i> spp.	Gastroenteritis	In/Inf/?P
 <i>Salmonella enteritidis</i>	Gastroenteritis	In/Inf
 <i>Salmonella typhimurium</i>	Gastroenteritis	In/Inf
 <i>Shigella dysenteriae</i>	Bacillary dysentery	In/Inf
 <i>Shigella flexneri</i>	Gastroenteritis	In/Inf
 <i>Shigella boydii</i>	Gastroenteritis	In/Inf
 <i>Shigella sonnei</i>	Gastroenteritis	In/Inf
 <i>Escherichia coli</i> 0157	Haemorrhagic colitis Haemolytic uraemic syndrome Acute and chronic renal failure	T T T
 <i>Salmonella typhi</i>	Typhoid/enteric fever	P
 <i>Salmonella paratyphi</i>	Enteric fever	P
 <i>Vibrio cholerae</i>	Cholera	T
 <i>Staphylococcus aureus</i>	Vomiting (with diarrhoea)	T
 <i>Bacillus cereus</i>	Vomiting (with diarrhoea)	T
 <i>Helicobacter pylori</i>	Peptic ulcer/gastric malignancies	T/Inf
 <i>Clostridium difficile</i>	Antibiotic-associated diarrhoea	T

ENDOGENOUS

Organism	Disease
MOUTH	
 <i>Streptococcus sanguis</i>	Dental caries, dental abscess
 <i>Streptococcus mutans</i>	Dental caries, dental abscess
 <i>Prevotella</i> spp.	Gingivitis, periodontitis
 <i>Porphyromonas</i> spp.	Gingivitis, periodontitis
 <i>Fusobacterium</i> spp.	Gingivitis, periodontitis
INTESTINE	
 <i>Streptococcus</i> spp.	Diverticulitis, appendix abscess, hepatobiliary sepsis, peritonitis
 <i>Enterococcus</i> spp.	Diverticulitis, appendix abscess, hepatobiliary sepsis, peritonitis
 Coliforms (e.g. <i>Escherichia coli</i>)	Diverticulitis, appendix abscess, hepatobiliary sepsis, peritonitis
 <i>Klebsiella</i> spp.	Diverticulitis, appendix abscess, hepatobiliary sepsis, peritonitis
 <i>Bacteroides</i> spp.	Diverticulitis, appendix abscess, hepatobiliary sepsis, peritonitis
 <i>Peptostreptococcus/Peptococcus</i> spp.	Diverticulitis, appendix abscess, hepatobiliary sepsis, peritonitis
 <i>Clostridium</i> spp.	Diverticulitis, appendix abscess, hepatobiliary sepsis, peritonitis



VIRUS



GASTROINTESTINAL TRACT INFECTIONS

BOX 65-1

Gastrointestinal Viruses

INFANTS

Rotavirus A*

Adenovirus 40, 41

Coxsackie A24 virus

INFANTS, CHILDREN, AND ADULTS

Norwalk virus

Calicivirus

Astrovirus

Rotavirus B (outbreaks in China)

Reovirus

*Most common cause.

ROTAVIRUS

- Virus RNA
- 50-80% penyebab gastroenteritis virus
- Transmisi oral fecal; vomites
 - 10^{12} particles/ml stool; infection can result from 10 particles
- **Penyebab : epidemic diarrhea**
- Gejala klinis lebih berat pada neonatus dan bayi
- Infeksi tanpa gejala pada anak yang lebih besar dan orang dewasa
- Masa inkubasi < 48 hr
- Terjadi infeksi nosocomial dan outbreaks



ROTAVIRUS

- Panas tinggi, muntah, diare cair - dehidrasi
 - Feses tidak ada darah dan leukosit
 - Virus replikasi di sel epitel dan vili usus kecil
 - Kerusakan epitel akibat diare
 - Menghasilkan enterotoxin
 - Hilang elektrolit
- Self limiting; mortalitas tinggi pada anak malnutrisi atau dehidrasi
- Long term immunity



ROTAVIRUS

- Diagnosis
 - Antigen-detection in stool-by ELISA (uses a monoclonal antibody) and LA is used for rapid diagnosis.
 - Electron microscopy- non-group A viruses also
 - Culture- group A rotaviruses can now be cultured in monkey kidney cells.
 - RT-PCR
- Treatment/prevention
 - Supportive-rehydration
 - Hand washing- partly effective
 - Alcohol-based hand gels
 - Disinfection of surfaces, toilets, toys etc.
 - Vaccines



ADENOVIRUS

- **Virus DNA**
- **Penyebab kedua tersering gastroenteritis pada neonatus dan anak**
- **Gejala klinis**
 - **Gastroenteritis, mesenteric adenitis, intussusception, hepatitis, and appendicitis.**
 - **Diarrhea tends to last longer than that associated with other viral agents (e.g. rotavirus)**



ADENOVIRUS

DIAGNOSIS

- Clinical specimens, such as swabs (nasopharyngeal, conjunctival, rectal, or other) and washings, corneal scrapings, stool, urine, biopsy and autopsy materials etc.
- Viral Isolation in cell cultures
 - human embryonic kidney (HEK)
 - human fetal diploid cells (HDFL)
- Rapid detection
 - EIA or ELISA, immunofluorescence
- Electron Microscopy, PCR, and nucleic acid probes.
- Serology- mainly used for epidemiologic studies



ADENOVIRUS

THERAPY

- Limited efficacy of antivirals (Ribavirin and Cidofovir)

PREVENTION

- Good hand washing
- Contact precautions, respiratory precautions in health care settings
- Adequate chlorination of swimming pools
- Sterilization and disinfection of ophthalmologic equipment and use of single dose vials of ophthalmic medications
- Vaccine- live enteric coated, oral vaccine

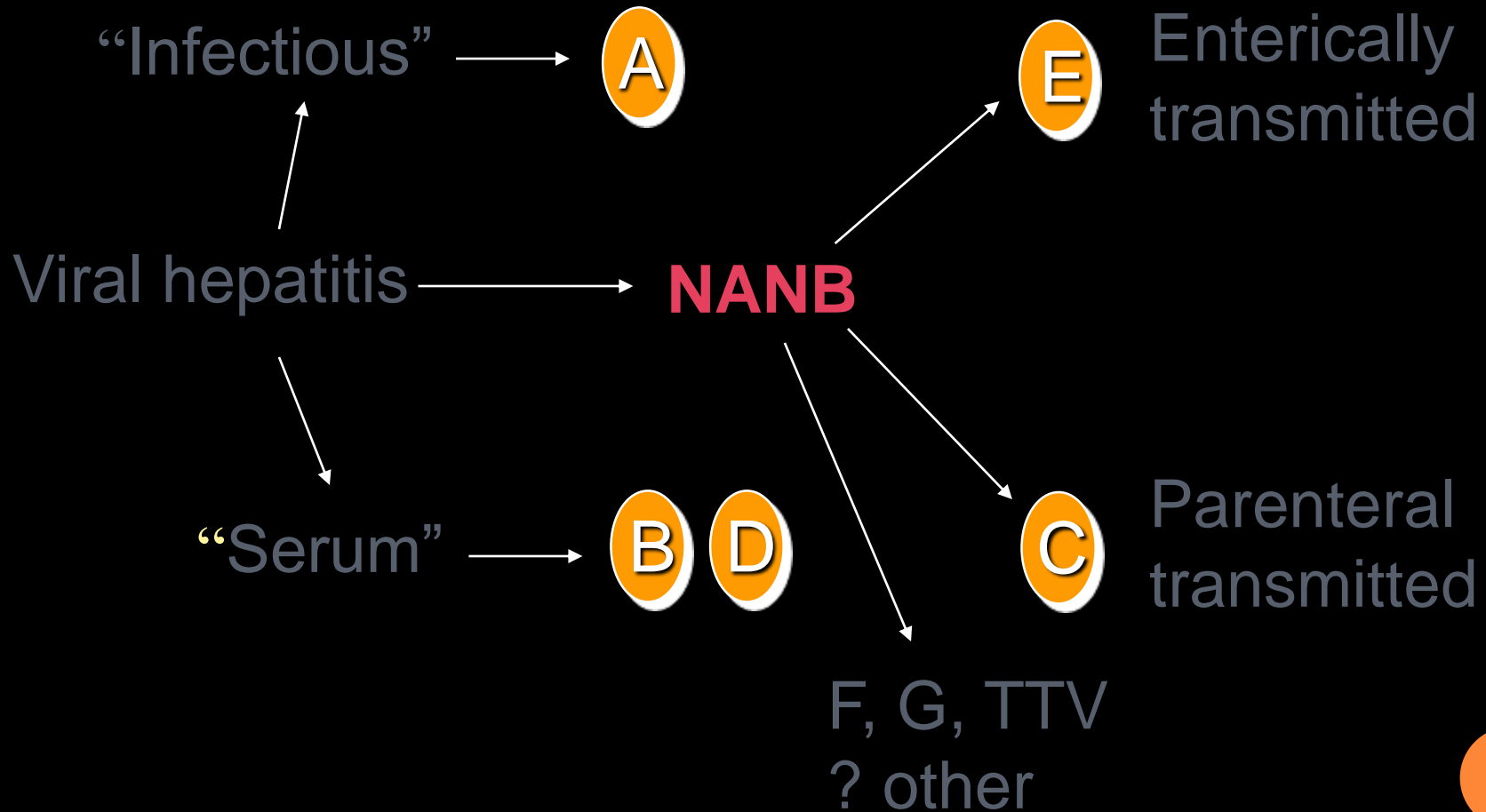


NOROVIRUS (VIRUS NORWALK)

- Penyebab gastroenteritis yang disebabkan konsumsi air atau kerang dan makanan lain
- Orang dewasa dan anak sekolah
- Infeksi sering terjadi pada lingkungan tempat berkumpul
 - Sekolah, kapal pesiar, perkemahan, RS dll



Viral Hepatitis - Historical Perspectives



Type of Hepatitis

	A	B	C	D	E
Source of virus	feces	blood/ blood-derived body fluids	blood/ blood-derived body fluids	blood/ blood-derived body fluids	feces
Route of transmission	fecal-oral	percutaneous permucosal	percutaneous permucosal	percutaneous permucosal	fecal-oral
Chronic infection	no	yes	yes	yes	no
Prevention	pre/post- exposure immunization	pre/post- exposure immunization	blood donor screening; risk behavior modification	pre/post- exposure immunization; risk behavior modification	ensure safe drinking water

HEPATITIS A VIRUS

- RNA virus
- Enteroviruses
- Tumbuh primary sel marmut
- 4 genotypes exist

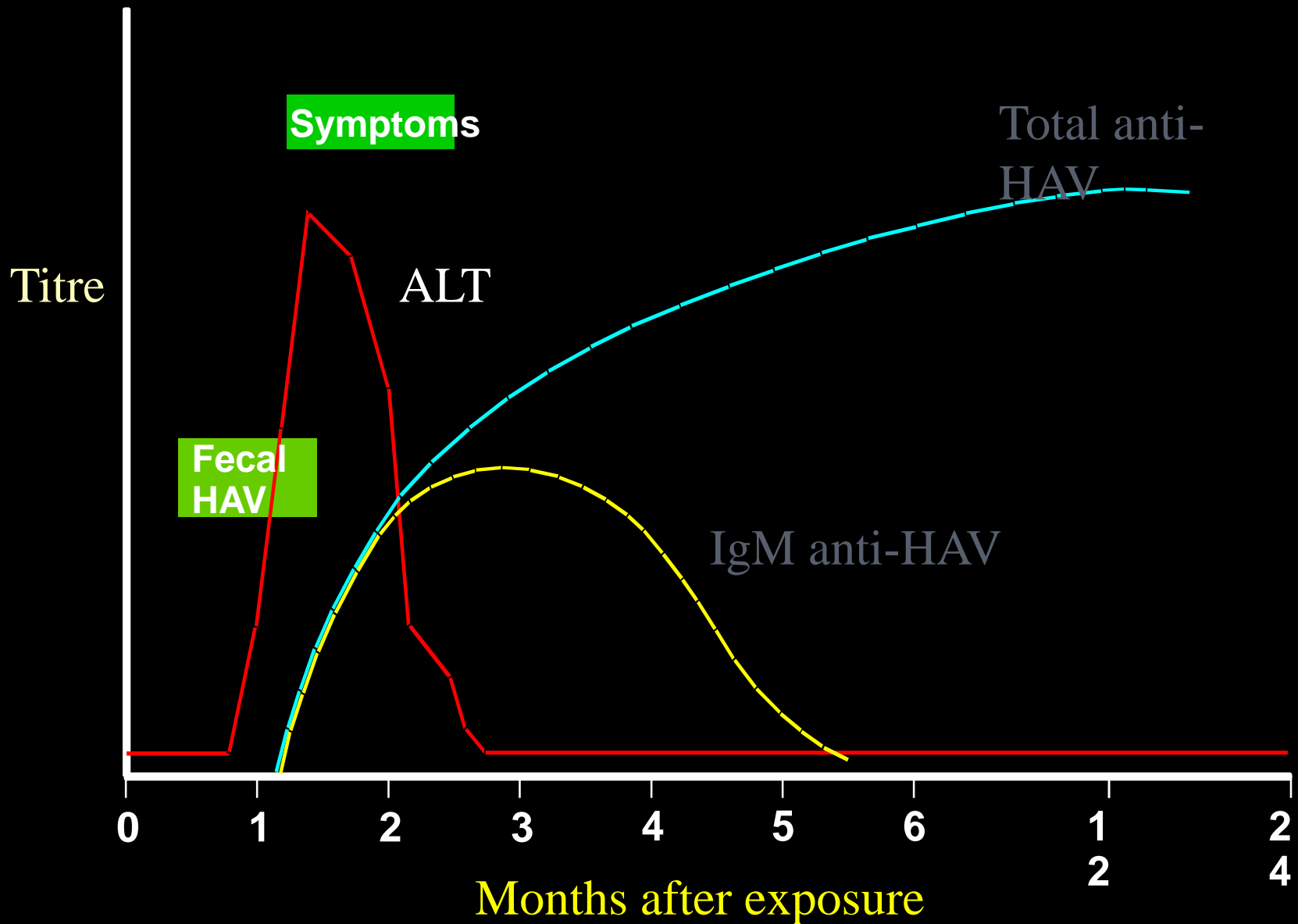


Hepatitis A - Clinical Features

- **Incubation period:** Average 30 days
Range 15-50 days
- **Jaundice by age group:**
<6 yrs, <10%
6-14 yrs, 40%-50%
>14 yrs, 70%-80%
- **Complications:** Fulminant hepatitis
Cholestatic hepatitis
Relapsing hepatitis
- **Chronic sequelae:** None



Hepatitis A Infection



Hepatitis A Virus Transmission

- **Close personal contact**
(e.g., household contact, sex contact, child day care centers)
- **Contaminated food, water**
(e.g., infected food handlers, raw shellfish)
- **Blood exposure (rare)**
(e.g., injecting drug use, transfusion)



HEPATITIS E VIRUS

- **unenveloped RNA virus, 32-34nm in diameter**
- **very labile and sensitive**
- **Can only be cultured recently**

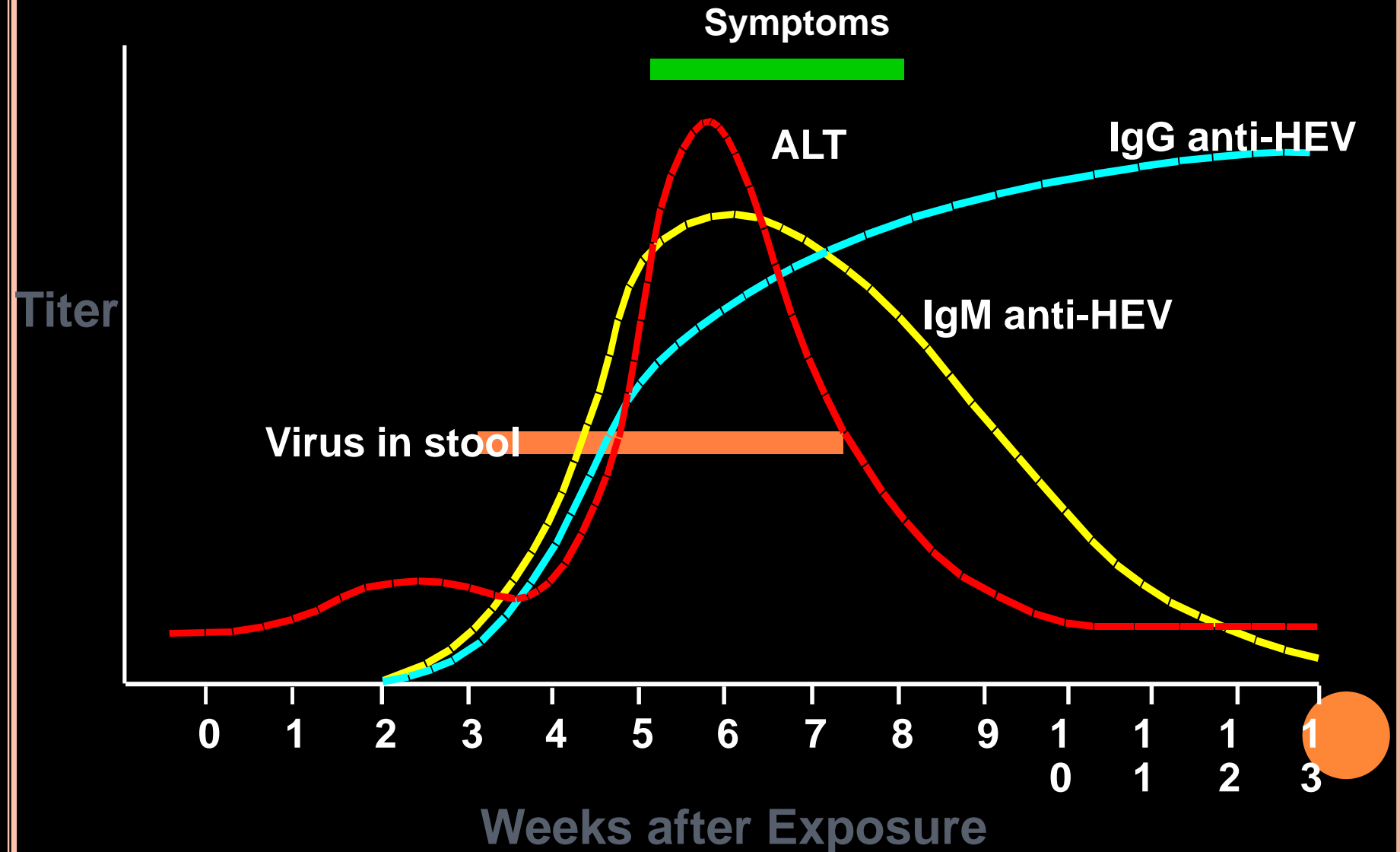


Hepatitis E - Clinical Features

- **Incubation period:** Average 40 days
Range 15-60 days
- **Case-fatality rate:** Overall, 1%-3%
Pregnant women,
15%-25%
- **Illness severity:** Increased with age
- **Chronic sequelae:** None identified



Hepatitis E Virus Infection



Prevention and Control Measures for Travelers to HEV-Endemic Regions

- Air minum, memasak.
- IG donor (effisiensi ?)
- Vaccine?



terimakasih

