



## Penyakit-penyakit yang Disebabkan oleh Mikroba Patogen

# Kemampuan Akhir yang Diharapkan

Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa penyakit yang diakibatkan oleh virus, bakteri dan fungi (jamur)

Mahasiswa dapat menjelaskan epidemiologi penyakit-penyakit ini



# Infeksi Mikroba Patogen Melalui Beberapa Cara

Penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen terjadi melalui beberapa jalur penularan

1. Udara (*airborne transmission*)
2. Makanan dan minuman terkontaminasi (*foodborne and airborne transmission*)
3. Darah (*bloodborne disease*)
4. Gigitan serangga (*arthropodborne transmission*)
5. Hubungan seksual (*sexual transmission*)



# 1. Penyakit Melalui Jalur Penularan Udara (*airborne disease*)

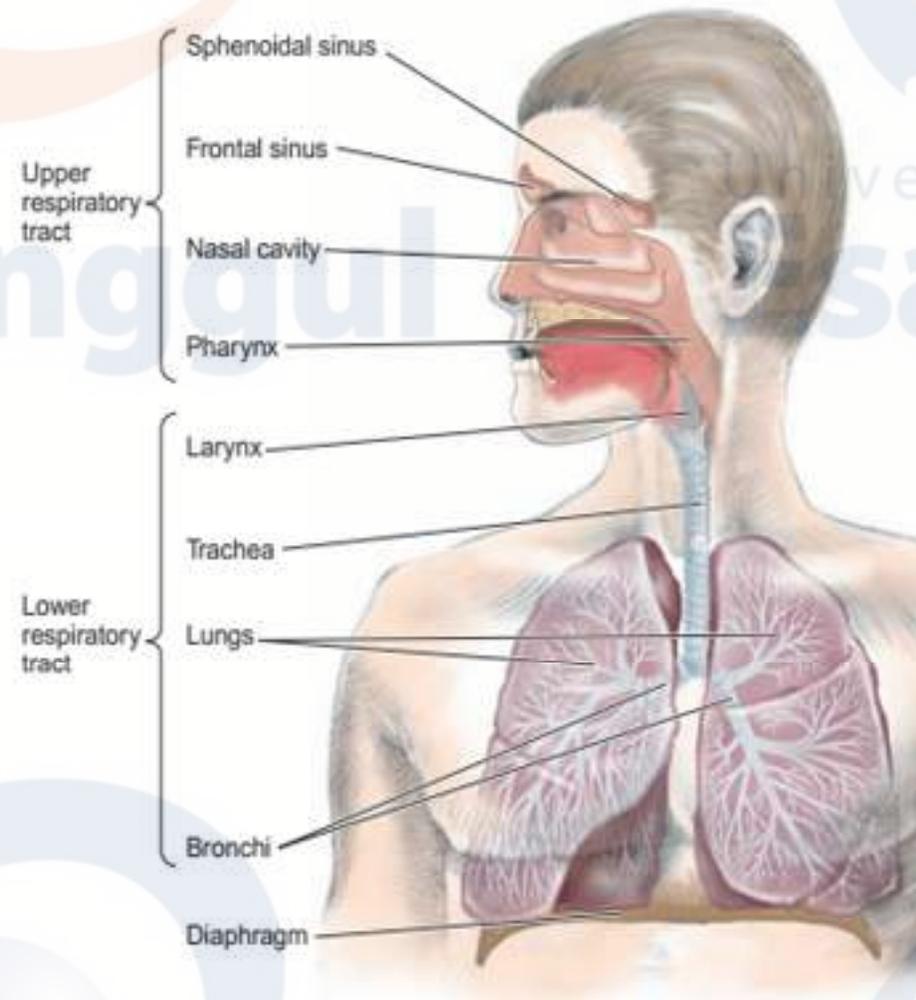


# Anatomi Saluran Pernafasan Manusia

Saluran pernafasan manusia dapat dibagi menjadi 2 bagian :

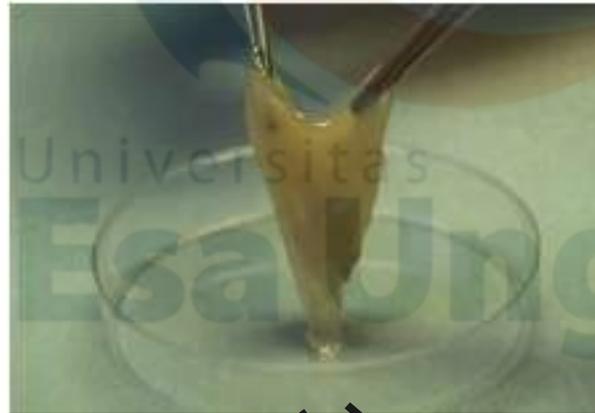
**Saluran pernafasan atas** : terdiri atas hidung, rongga hidung, dan faring (tenggorok)

**Saluran pernafasan bawah** : terdiri atas laring (pita suara), trakea (batang tenggorok), bronkus (cabang batang tenggorok) dan paru-paru



*(Pommerville, 2011)*

Mikroba yang Masuk ke Dalam Saluran Pernafasan  
akan Dikeluarkan dari Tubuh dengan Pembentukan  
Lendir



# Faringitis

Merupakan peradangan atau inflamasi tenggorokan

Disebabkan oleh **virus (virus influenza)** atau **bakteri (Grup A Streptococci)**

Gejala :

- Kemerahan pada tenggorokan
- Tenggorokan terasa kering, sakit dan gatal
- Disertai beberapa gejala seperti influenza seperti batuk, bersin, sakit kepala dan demam



# Tonsilitis

Merupakan peradangan tonsil (radang amandel)

Disebabkan karena infeksi **virus (virus influenza, adenovirus)** atau bakteri (*Streptococcus pyogenes*)

Gejala :

- Bengkak dan kemerahan pada tonsil
- Sakit pada tenggorokan
- Terdapat selaput putih pada tonsil
- Susah menelan
- Demam



# Difteri

infeksi pada saluran nafas atas yang disebabkan oleh *Corynebacterium diphtheriae*

nyakit ini bisa mengakibatkan kematian dan penderitanya

Pencegahan bisa dengan **vaksinasi**, sedangkan pengobatan dilakukan **antibiotik dan sitotoksik**

Jala :

- Pembengkakan kelenjar getah bening di leher
- Muncul pseudomembran (selaput tipis berwarna putih) pada tenggorokan
- Kesulitan bernafas
- Demam



© CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION

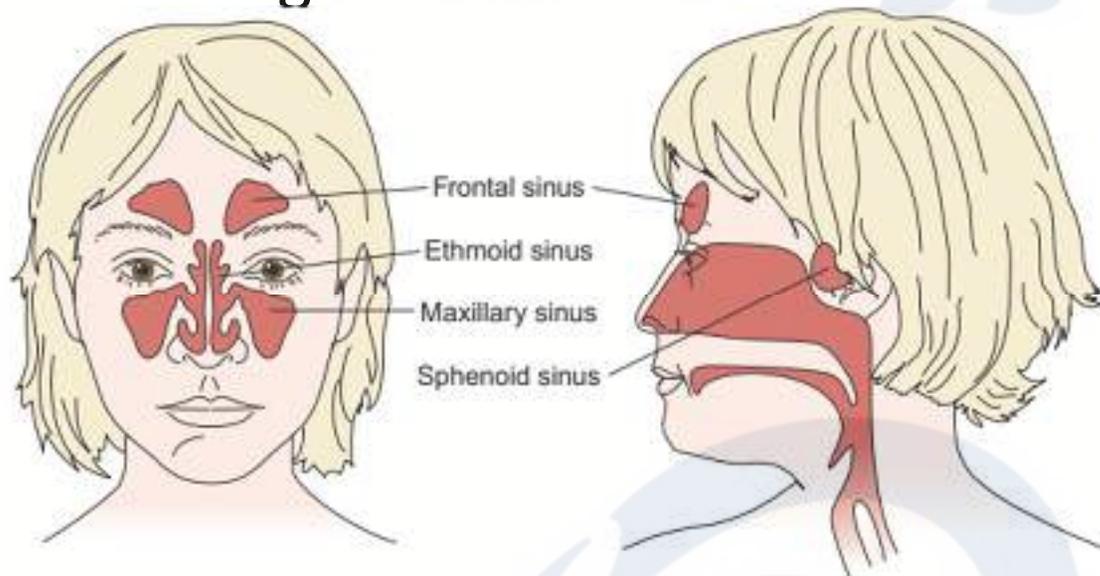


# nusitis

Adalah peradangan pada sinus

Sinus adalah rongga-rongga disekitar saluran hidung yang berisi udara

Peradangan ini disebabkan oleh infeksi mikroba (*S. pneumonia* atau *H. influenza*) atau alergi



Sinus-sinus di sekitar saluran hidung

(Pommerville, 2011)

# Sinusitis

Sinus bisa berisi cairan yang menjadi nutrisi bagi mikroba patogen

Gejala :

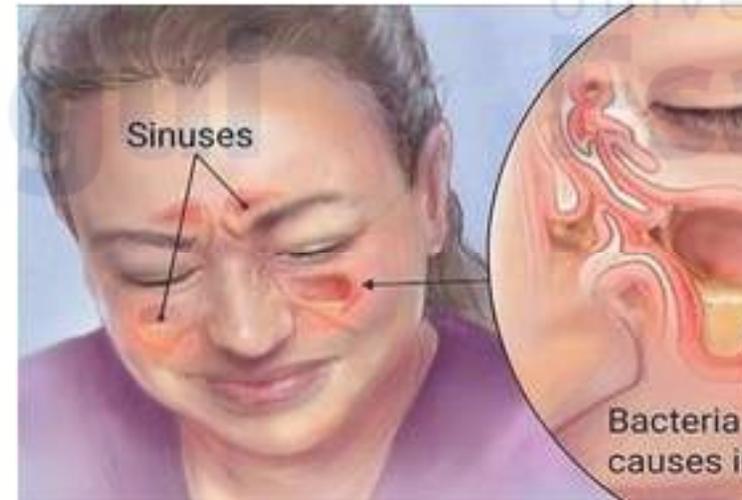
1. Rasa sakit pada daerah sinus
2. Pembengkakan pada daerah sinus
3. Adanya lendir yang keluar dari hidung berwarna kekuningan atau kehijauan
4. Demam

Perawatan bisa dilakukan dengan antibiotik

Terdapat 2 macam sinusitis :

Sinusitis akut → hingga ± 4 minggu

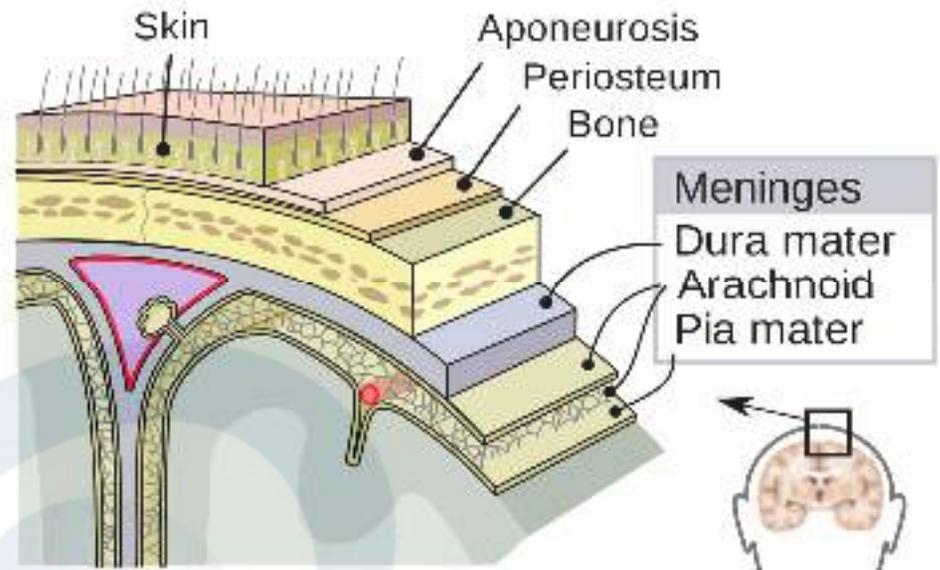
Sinusitis kronik → lebih dari 4 minggu



# Meningitis

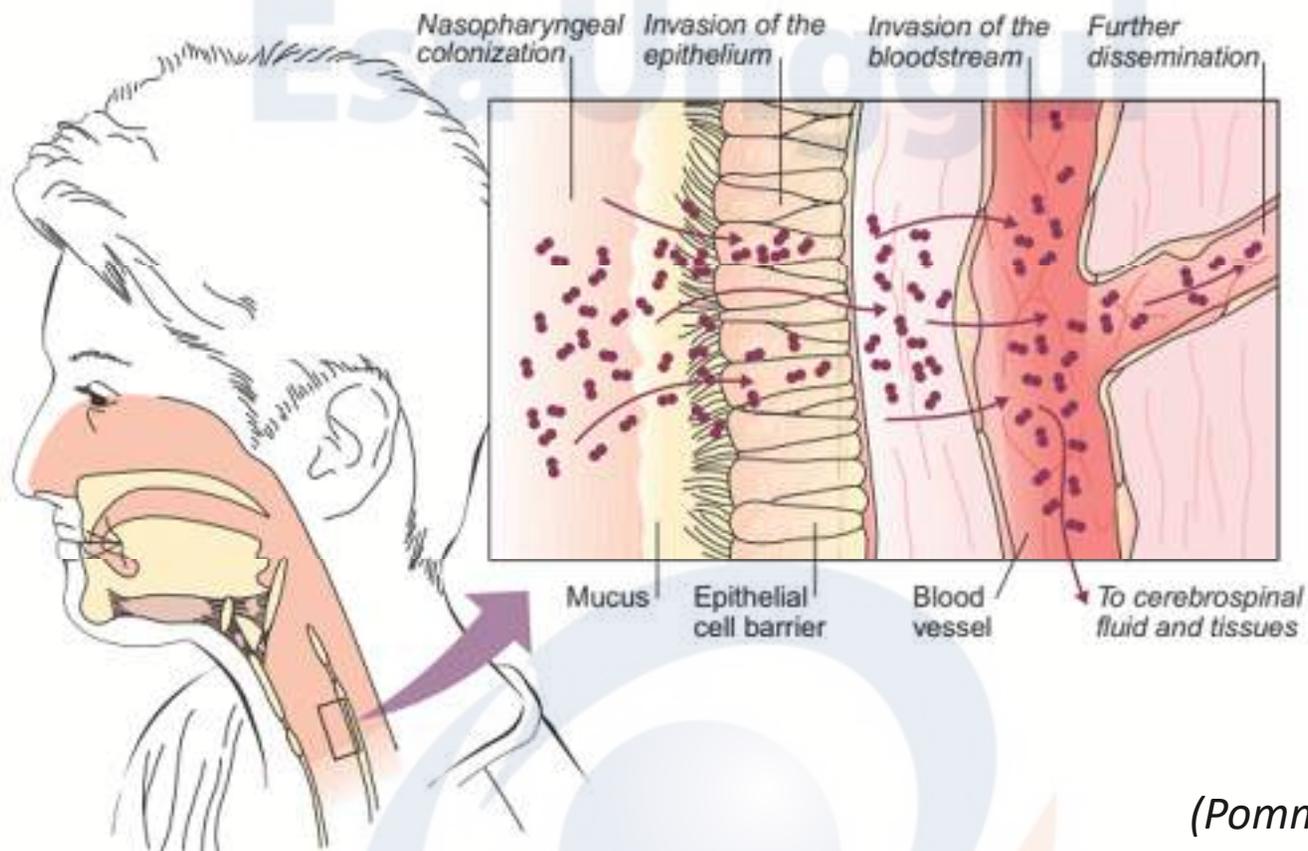
Infeksi meninges oleh **virus** (enterovirus, herpes simplex virus, HIV) dan **bakteri** (*Neisseria meningitides*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*)

Meninges adalah tiga lapisan tipis (**dura mater**, **arachnoid** dan **pia mater**) yang menyelubungi otak



# Meningitis

Awal dari meningitis adalah infeksi mikroba di daerah tubuh yang lain kemudian mikroba memasuki aliran darah dan masuk ke otak



(Pommerville, 2011)

# Meningitis

Penyakit ini dapat mengakibatkan kematian bagi penderitanya

Gejala :

- Gejala-gejala yang mirip dengan penyakit influenza
- Pusing
- Muntah
- Kaku pada leher
- Ruam pada kulit
- Sensitif terhadap cahaya

## SIGNS AND SYMPTOMS OF **MENINGITIS**



**FEVER**



**VOMITING**



**HEADACHE**



**RASH**



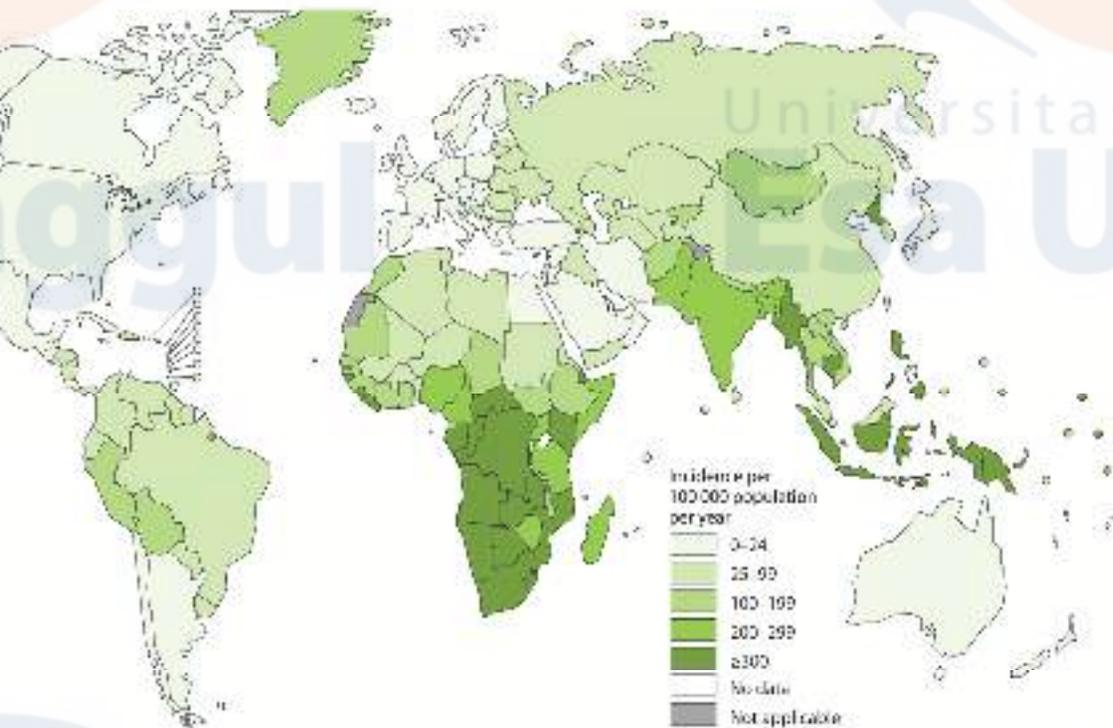
**DISLIKE  
LIGHTS**



**CONFUSION**

# Tuberkulosis

TB incidence rates, 2016



As shown, and the line profiles used on this map do not imply the recognition of any territory as a country, or concerning the legal status of any territory or its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The maps represent approximate borders and areas for which there may not yet be full agreement.

Data Source: Global Tuberculosis Report 2017, WHO 2017.

© WHO 2017. All rights reserved.



World Health Organization

- Merupakan infeksi paru-paru disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*
- Penyakit ini sangat menular dan dapat mengakibatkan kematian bagi penderitanya
- Menjadi permasalahan kesehatan di banyak negara termasuk Indonesia

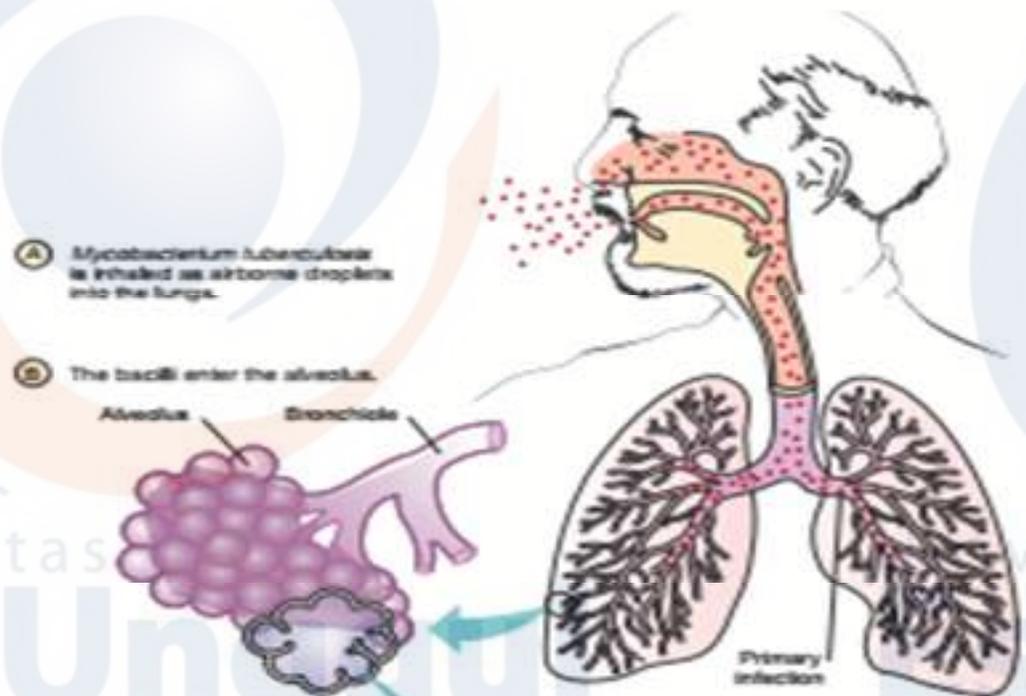
# Tuberkulosis

Penyakit ini memiliki angka kematian yang tinggi

Di Indonesia angka kejadian akibat tuberkulosis (TB) pada tahun 2016 adalah 1.020.000 kasus (*Global Tuberculosis Report WHO 2017*)



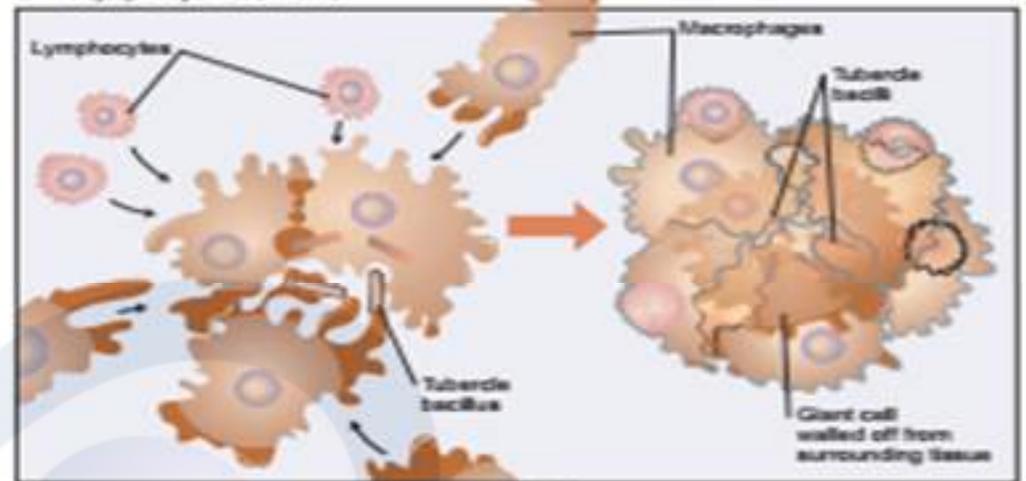
# Perjalanan Penyakit berkubulosis



(A) *Mycobacterium tuberculosis* is inhaled as airborne droplets into the lungs.

(B) The bacilli enter the alveolus.

(C) The bacilli are taken up and multiply within alveolar macrophages, and soon the body's immune system dispatches other specialized macrophages and T lymphocytes to the site.



(D) Multinucleated giant cells develop as the cells join together.

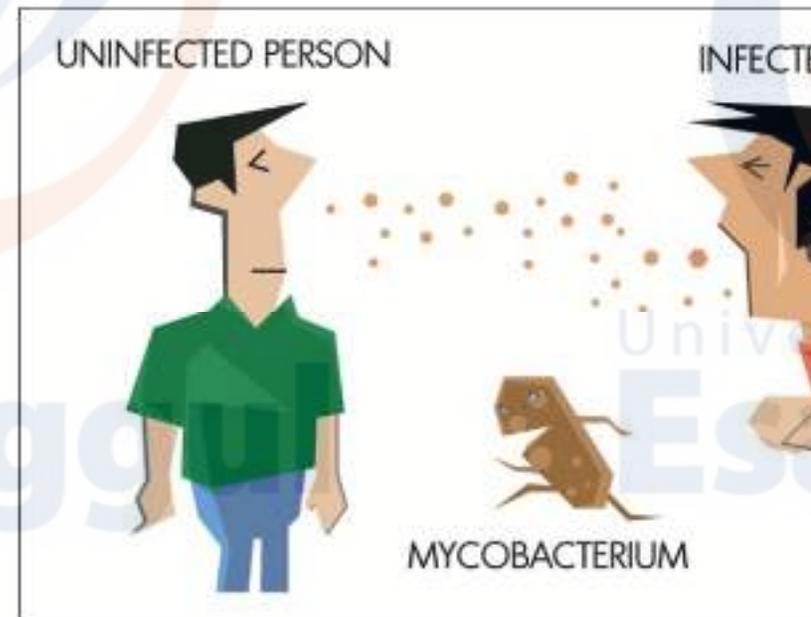
(E) A wall of cells, calcium salts, and fibrous materials eventually form around the giant cell. This is the tubercle.

# alanan Penyakit Tuberkulosis

Sebagian besar orang (90%) yang terinfeksi *M.tuberculosis*, bentuk tuberkel akan menghilang dan mengalami kesembuhan

Sedangkan 10% nya lagi akan mengalami infeksi sekunder tuberkulosis dengan gejala :

- Demam
- Batuk secara terus menerus
- Menghasilkan lendir yang kadang disertai dengan darah
- Berat badan menurun



# Pengobatan Penyakit Tuberkulosis

Pengobatan dilakukan dengan pemberian antibiotik : isoniazid, rifampisin, etambutol, pirazinamid

Lama waktu pengobatan adalah selama 6-8 bulan



# Deteksi Penyakit Tuberkulosis

Tes Mantoux

Kultur dahak (sputum)

- Menggunakan medium Lowenstein Jensen selama 2 minggu)

Uji biologi molekuler (PCR DNA bakteri)



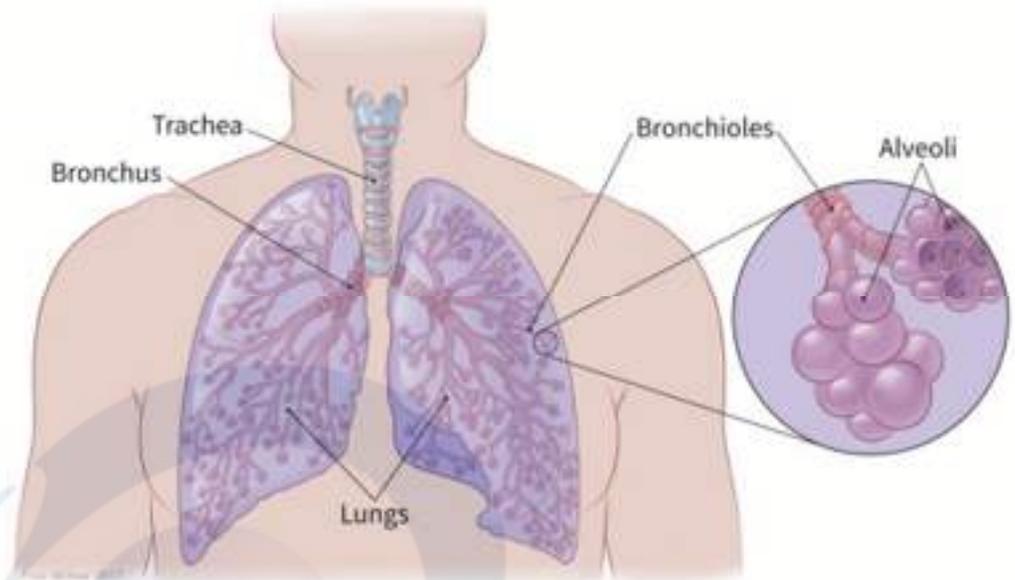
Tes Mantoux



Fig: Cultural Characteristics of *Mycobacterium tuberculosis*

# Pneumonia

Adalah penyakit yang disebabkan infeksi **virus** (*adenovirus, virus influenza*), **bakteri** (*Streptococcus pneumonia, Haemophilus influenza, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa*) dan **fungi** (*Aspergillus*) pada tabung bronkial dan paru-paru



# Pneumonia

Terjadi inflamasi/produksi cairan yang berlebih pada alveoli

Gejala :

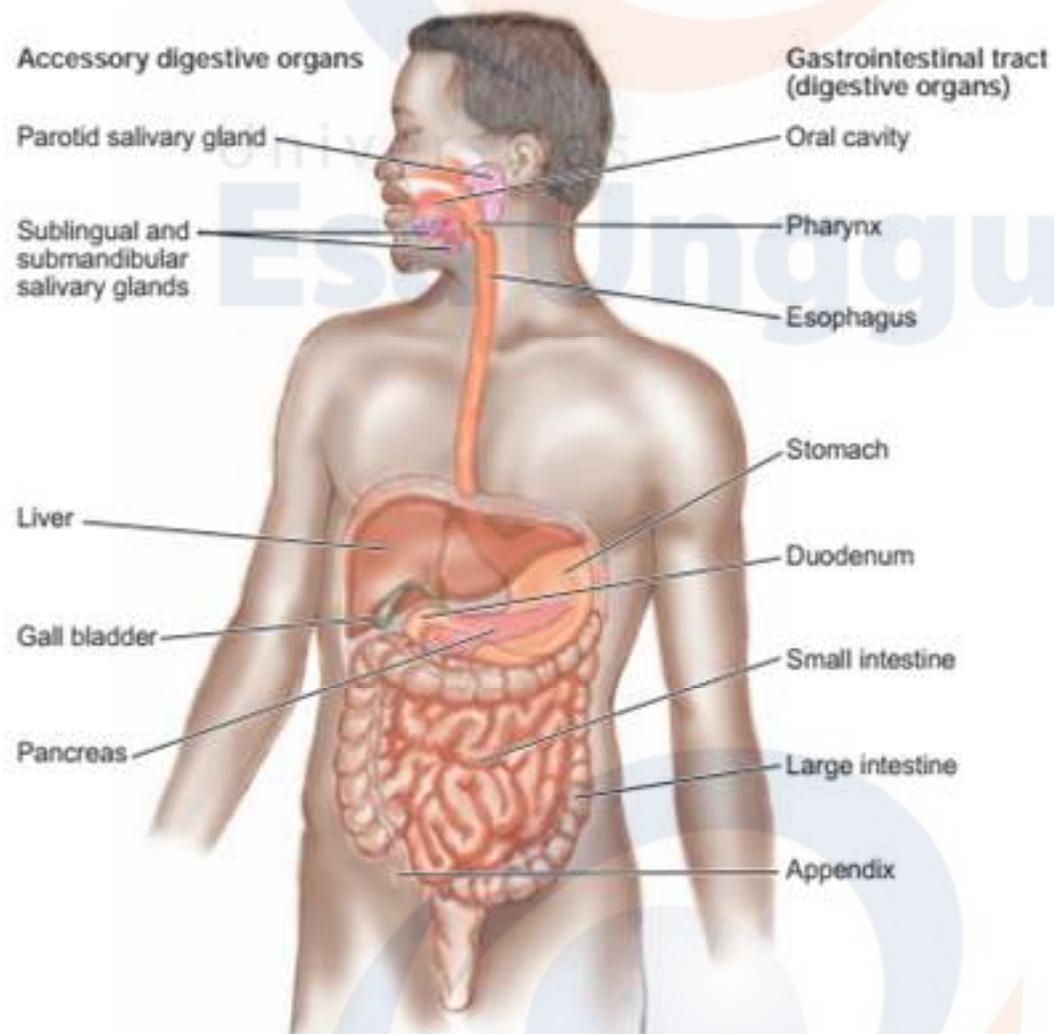
- Demam
- Batuk
- Dada terasa sakit
- Sakit kepala

Pengobatan bisa dilakukan dengan antimikroba (antibiotik, antivirus dan antifungal)

. Penyakit Melalui Jalur Penularan Makanan atau Minuman Terkontaminasi (*foodborne disease*)



# Anatomi Saluran Pencernaan Manusia



*(Pommerville, 2011)*

# Keracunan Makanan

Terjadi akibat makanan yang dihidangkan telah terkontaminasi *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*

Bakteri ini menghasilkan racun terhadap usus

Gejala :

- Kram perut
- Mual
- Muntah
- Diare

Umumnya penderita akan pulih setelah 1-2 hari



# Kolera

Merupakan infeksi *Vibrio cholera* pada usus

Menyebabkan diare hebat

Penyakit ini dapat menyebabkan kematian

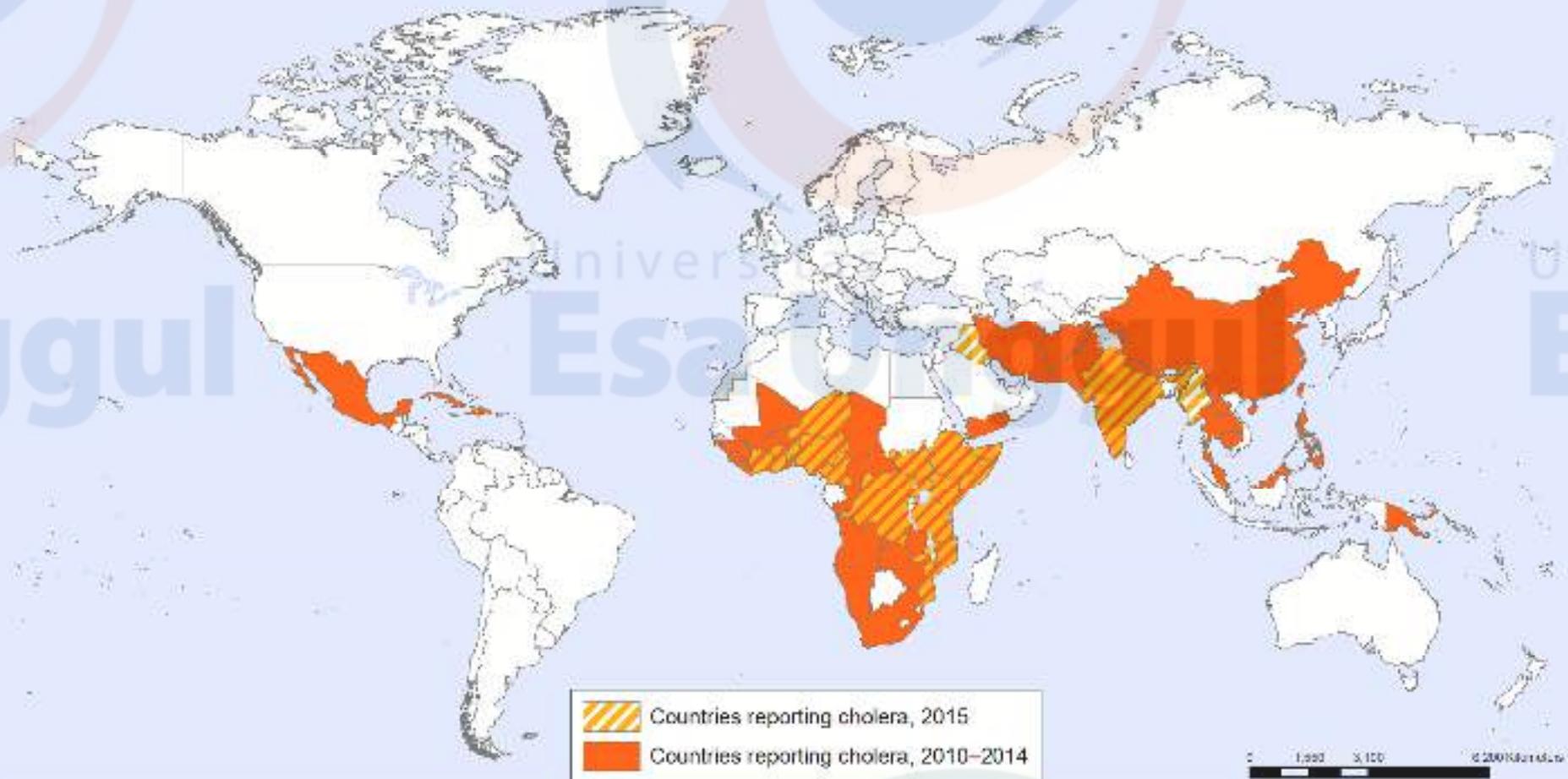
Gejala :

- Diare hebat dan berstruktur seperti air cucian beras
- Muntah
- Dehidrasi

Pengobatan dilakukan dengan pemberian antibiotik



## Countries reporting cholera, 2010–2015



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization  
Map Production: Information Evidence  
and Research (IER)  
World Health Organization



© WHO 2016. All rights reserved.

# Tipus (Typhoid Fever)

Merupakan penyakit akibat infeksi *Salmonella typhi* pada usus halus

Menyebabkan luka pada usus, perdarahan pada feses dan sakit pada perut, mual dan muntah

Manusia merupakan satu-satunya inang dari bakteri ini

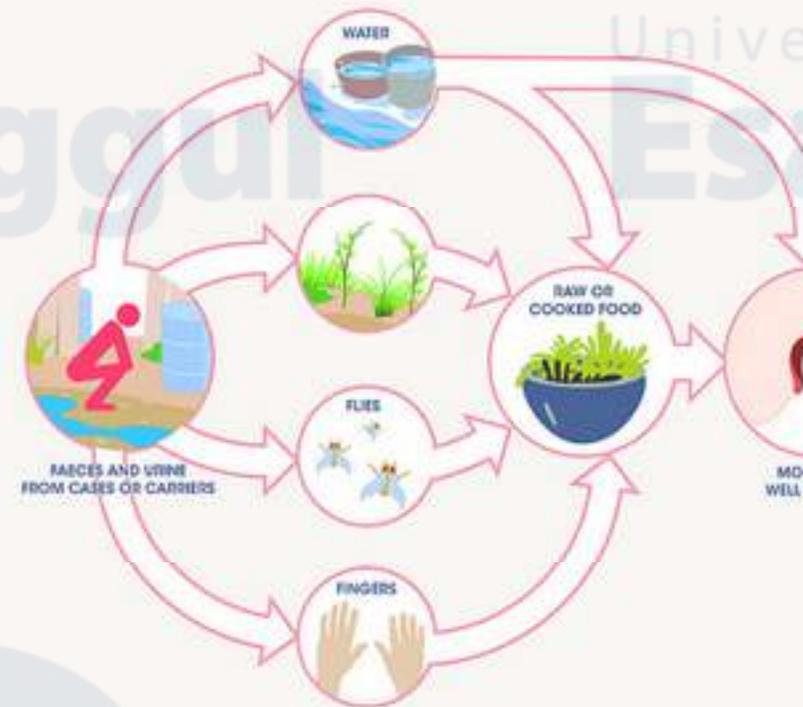
Ditularkan melalui **5 F** (*flies, food, finger, feces, fomites*)

Pengobatan dilakukan dengan antibiotik

## FROM EXPOSURE TO OUTCOME TRANSMISSION



HUMANS ARE THE ONLY RESERVOIR  
AND NATURAL HOST



Cari tahu.....

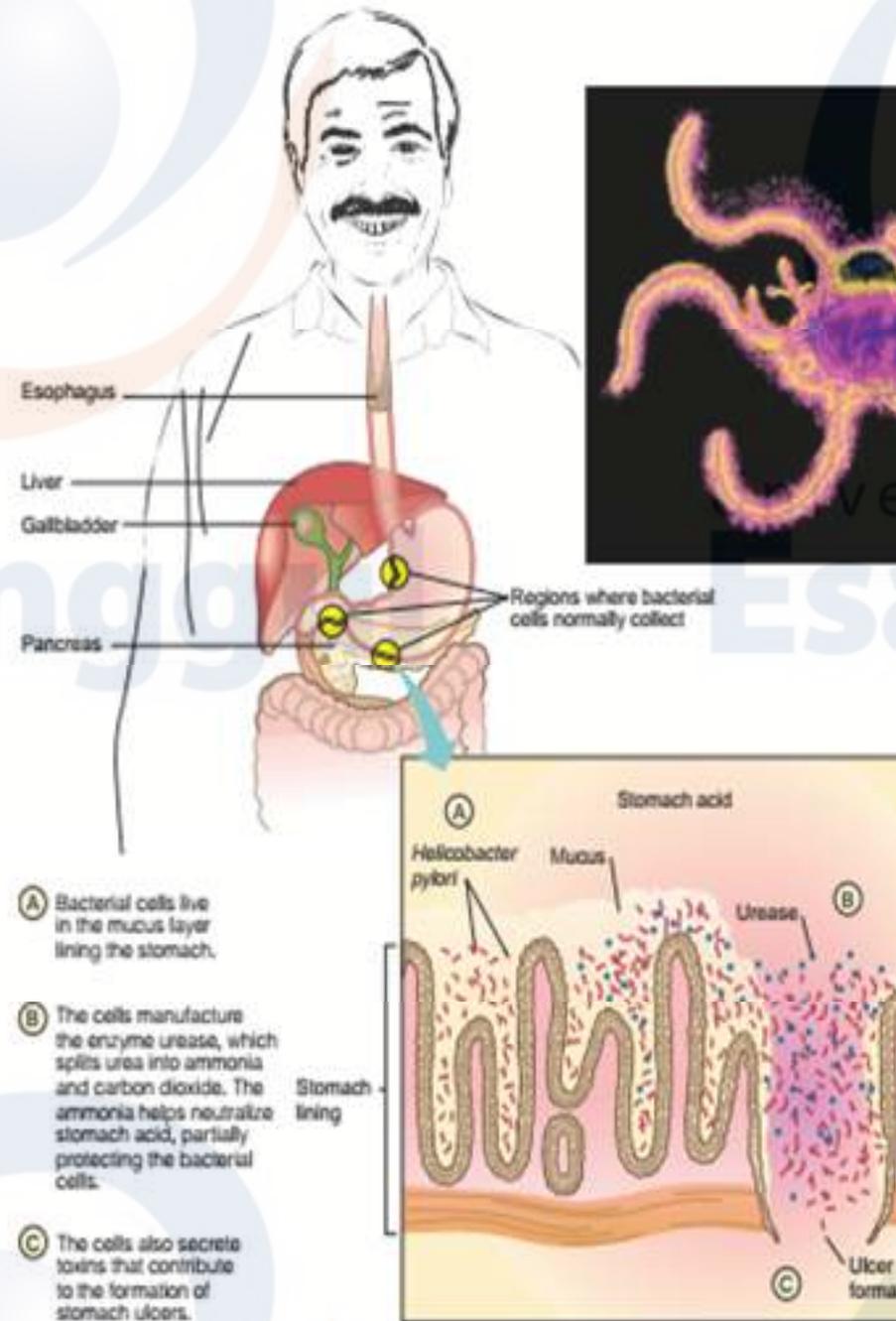
Thypoid Mary??



# ulkak lambung (gastric ulcers)

Merupakan infeksi lambung oleh *Helicobacter pylori*

memiliki gejala mirip dengan sakit maag, sehingga sering disalahartikan dapat mengakibatkan kanker lambung pengobatan dengan antibiotik



Cari tahu....

Bagaimana cara **Barry J Marshall** dan **J. Robin Warren** menemukan *H.pylori* sebagai penyebab tukak lambung??



Courtesy of Frances Andrijich Photographer

# Hepatitis

Disebabkan karena infeksi virus Hepatitis A

Gejala :

- Demam
- Mual dan muntah
- Rasa tidak nyaman pada daerah perut
- Feses dan urin berwarna gelap
- Kulit dan mata berwarna kuning



Courtesy of Centers for Disease Control and Prevention

# 5. Penyakit Melalui Jalur Penularan Darah (*bloodborne disease*)



# CMV

Penyakit yang disebabkan oleh **virus**  
*cytomegalovirus (CMV)*

Dapat menyebabkan kecacatan pada bayi baru lahir

Juga menyebabkan gejala pada hati, paru-paru, mata dan organ lain pada individu dengan sistem imun yang melemah akibat infeksi HIV atau transplantasi organ

Deteksi dilakukan dengan uji darah

Umumnya tidak memerlukan pengobatan. Namun untuk bayi terinfeksi dan individu dengan respon imun lemah diberikan antivirus

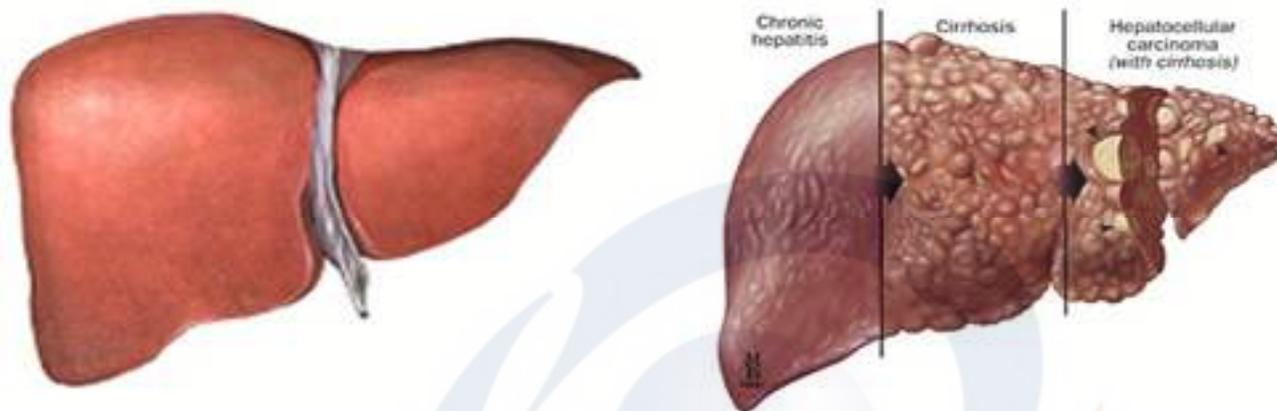


# Hepatitis B dan C

Merupakan infeksi virus Hepatitis B (HBV) atau Hepatitis C (HCV) pada organ hati

Mengakibatkan kerusakan pada organ hati dan menjadi salah satu penyebab kanker hati

Perjalanan penyakit berlangsung lama, awal mula tanpa gejala khas



# Gejala Hepatitis B dan C

Urin dan feses berwarna gelap

Kekuningan pada kulit dan mata

Kehilangan nafsu makan

Berat badan menurun

Mual dan muntah

## Symptoms can include:



Yellowing skin  
and eyes



Dark urine



Light-colored  
stools



Nausea and  
vomiting



Loss of  
appetite



Extreme  
fatigue

# Cara penularan Hepatitis B dan C



Nonsterile tattooing needles



Contaminated dialysis equipment



Contaminated vaccination equipment



Nonsterile dental practices



Contaminated drug needles



Nonsterile body piercing equipment

# Pencegahan dan Pengobatan Hepatitis B dan C

Vaksin Hepatitis B sudah tersedia, sedangkan Hepatitis C belum ada

Pengobatan dilakukan dengan antiviral dan Interferon

Beberapa penderita membutuhkan transplantasi organ hati

# 4. Penyakit Melalui Jalur Gigitan Serangga (*arthropodborne disease*)



# Demam Berdarah (*Dengue Hemorrhagic Fever*)

Merupakan penyakit akibat infeksi dari virus Dengue

Penularan dibantu oleh nyamuk *Aedes aegypti*

Gejala awal ditandai dengan demam dengue :

- Nyeri otot dan sendi
- Demam tinggi
- Pusing
- Mual muntah
- Muncul bintik-bintik pada kulit



# Demam Berdarah (*Dengue Hemorrhagic Fever*)

Apabila gejala demam dengue diikuti oleh perdarahan maka disebut dengan **demam berdarah (*Dengue Hemorrhagic Fever*)**

Hal ini disebabkan karena kerusakan pembuluh darah dan kelenjar getah bening

Apabila tidak mendapatkan penanganan dapat menyebabkan kematian

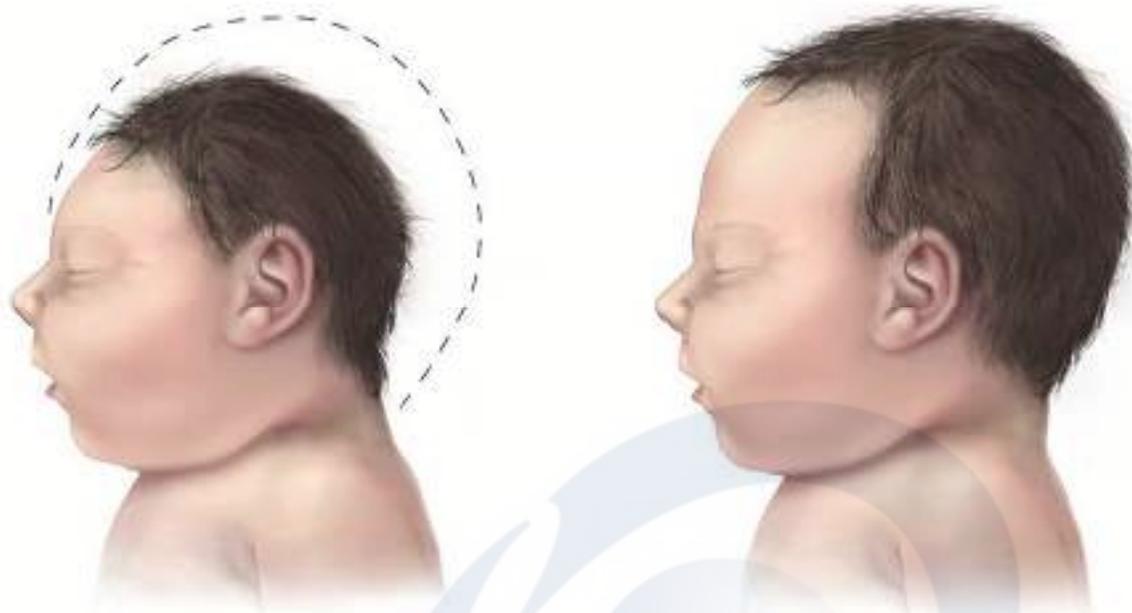
Gejala :

- Gejala demam dengue ditambah dengan adanya perdarahan di gusi, hidung
- Nafas pendek
- Nyeri perut

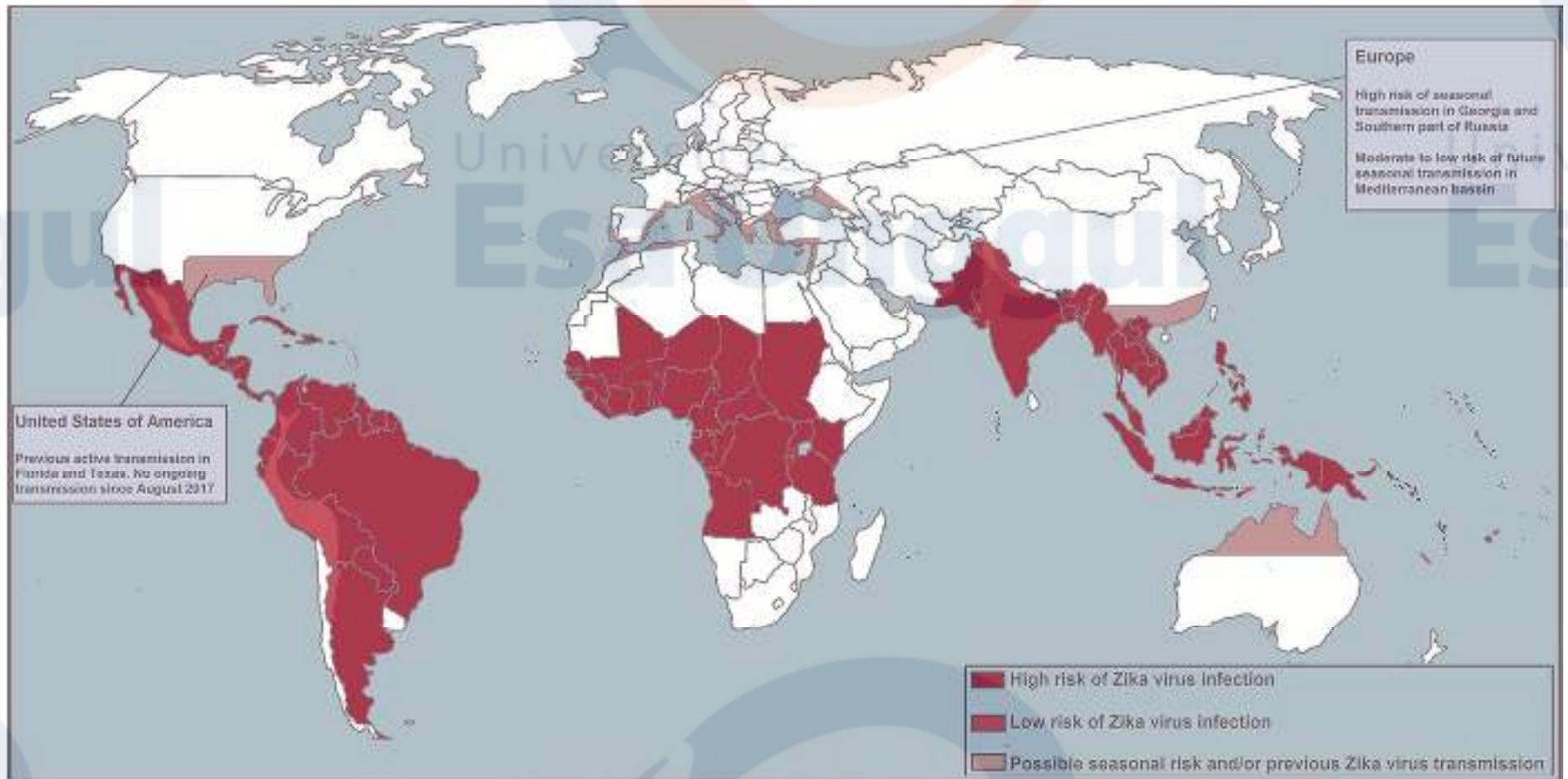
# Infeksi Virus Zika

Virus zika menginfeksi individu melalui gigitan nyamuk Aedes

Pendekatan ilmiah menemukan adanya hubungan antara infeksi virus Zika dengan kejadian *microcephaly* (tengkorak kecil) pada bayi baru lahir

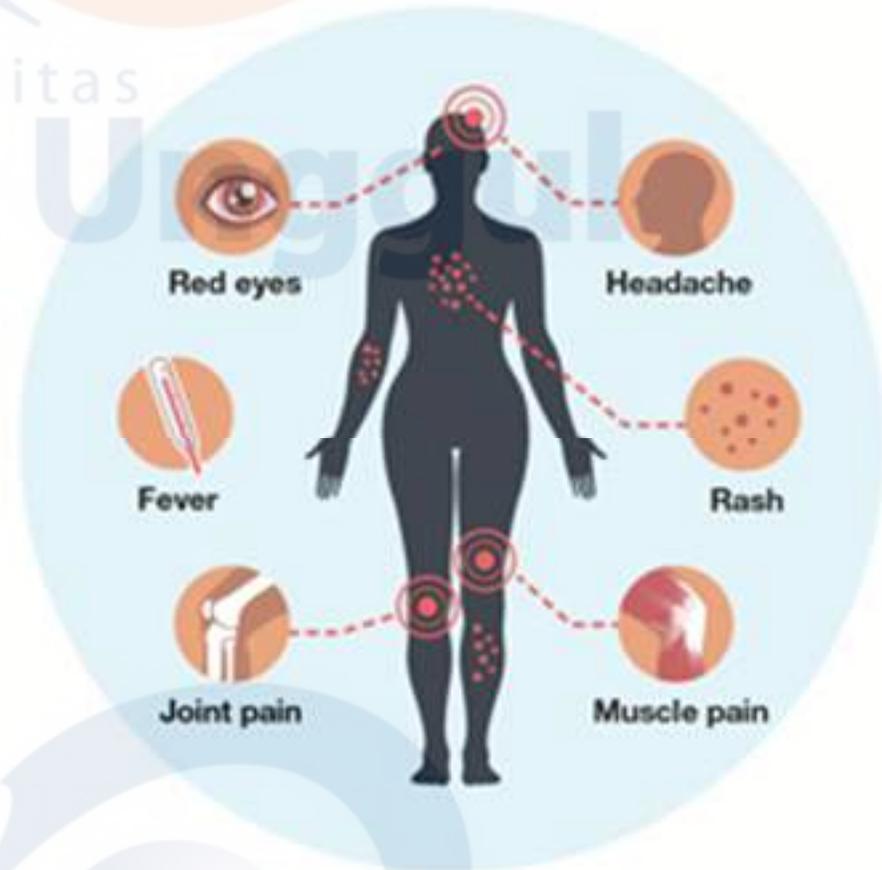


# Epidemiologi Infeksi Virus Zika



# Gejala Infeksi Virus Zika

Mirip dengan demam dengue



# 5. Penyakit Melalui Jalur Hubungan Seksual (*sexual transmission disease*)



# Bacterial Vaginosis

Infeksi yang diakibatkan perubahan komposisi bakteri pada vagina

Pada vagina normal banyak terdapat laktobasilus

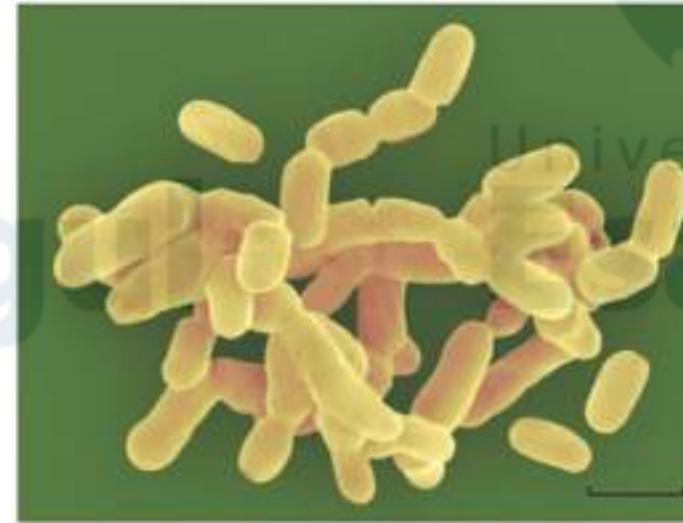
Tetapi kemudian banyak bakteri lain yang mengganggu keseimbangan jumlah dan jenis bakteri normal

Diakibatkan karena faktor hormonal seperti menstruasi

Bakteri baru ini antara lain *Gardnerella vaginalis* dan *Prevotella*

Perubahan ini akan menyebabkan vagina menghasilkan secret (lendir) yang berbau dan berwarna keruh

Pengobatan dilakukan dengan antibiotik



*Gardnerella vaginalis*

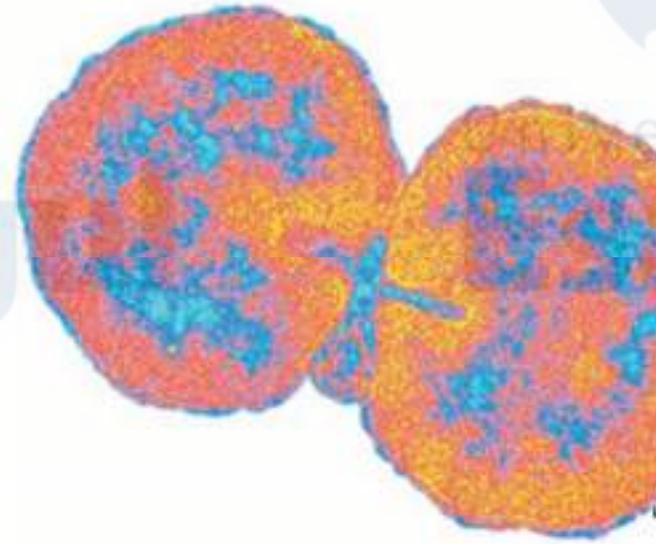
# Gonore (kencing nanah)

Diakibatkan oleh bakteri *Neisseria gonorrhoeae*

Gejala pada wanita tidak terlalu nampak : adanya lendir vagina dan kram perut

Sedangkan pada laki-laki gejalanya lebih nampak : sakit saat berkemih dan keluarnya cairan kental dan keruh dari organ reproduksi

Pengobatan dilakukan dengan antibiotik



*Neisseria gonorrhoeae*

# Sifilis (Raja Singa)

Merupakan penyakit infeksi *Treponema pallidum*

Gejala sifilis :

- Adanya luka kecil pada alat kelamin
- Gejala seperti flu
- Ruam pada kulit

Jika tidak diterapi dapat mengakibatkan hal yang serius seperti kebutaan, kelumpuhan bahkan kematian

