

## Bioindustri Produk Kesehatan

Nur Hidayat

<http://nurhidayat.lecture.ub.ac.id>

## Produk Kesehatan

Antibiotika  
Alkaloid  
Steroid  
Toksin  
Vaksin  
Vitamin  
Enzim  
Probiotik



## Produk Kesehatan

Teknik rekayasa genetika menjadikan mikroorganisme mampu menghasilkan produk kesehatan non konvensional:

- insulin
- interferon
- hormon pertumbuhan
- antibodi monoklonal
- produk2 diagnostik



## Antibiotika

- Kebanyakan adalah metabolit sekunder
- Dihasilkan oleh kapang berfilamen, bakteri terutama aktinomisetes
- Telah diisolasi lebih dari 4.000 antibiotika dari berbagai jenis mikroorganisme
- Hanya sekitar 50 yang digunakan secara teratur
- Yang paling banyak dikenal:  $\beta$ -laktam, penisilin, dan cephalosporin



## Antibiotika

- Beberapa antibiotika juga berfungsi lain:
- Actinomycin juga berfungsi sebagai anti tumor
- Antibiotika lain juga digunakan sebagai pengendali penyakit tumbuhan
- Digunakan sebagai promotor pertumbuhan ternak yg dicampurkan pada pakan
- Untuk penelitian biokimia dan biologi molekular dsb

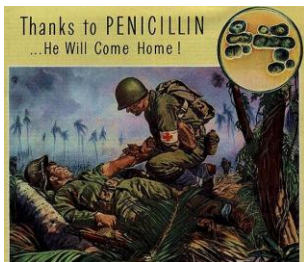
## Antibiotika yang penting

- Penisilin (*Penicillium chrysogenum*)
- Cephalosporin (*Acremonium chrys*)
- Monobactam (*Chromobacterium v*)
- Bacitracin (*Bacillus subtilis*)
- Polymixin (*paenibacillus polymyxa*)
- Erythromycin (*Saccharopolypora erythraei*)
- Streptomycin, Neomycin, tetracycline dsb



## $\beta$ -laktam

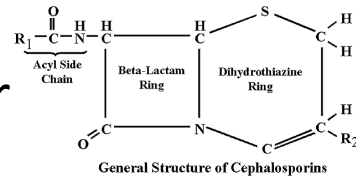
- Terdapat lebih dari 100 jenis
- Bekerja menghambat reaksi sintesis peptidoglikan
- Yang termasuk didalamnya adalah:
  - Penisilin
  - Cephalosporin
  - Monobactams



## Penisilin

- Mula pertama ditemukan oleh Fleming pd th 1928 dari jamur kontaminan kultur *Staphylococcus aureus*
- Penggunaan berkembang pesat selama Perang Dunia II
- Produksi awal 1 mg/L kini 50 g/L setelah dilakukan perbaikan kultur

# Cephalospor



- Ditemukan oleh Giuseppe Brotzu
- Dihasilkan oleh jamur *cephalosporium acremonium* (kini menjadi *Acremonium chrysogenum*)
- Semula disebut cephalosporin P, kemudian ditemukan cephalosporin N dan mulai 1953 dikembangkan cephalosporin C
- Mampu melawan bakteri yg resisten thd penisilin

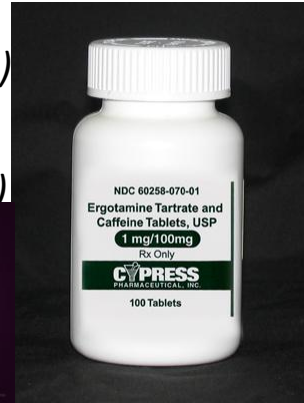
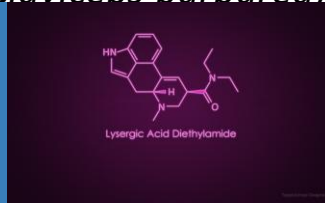
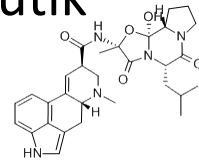


## Alkaloid

- Senyawa organik kecil yg mengandung nitrogen
- Dihasilkan oleh tanaman dan mikroorganisme
- Banyak yg bersifat toksik namun ada yg untuk terapi
- Jamur penghasil: *Claviceps purpurea*

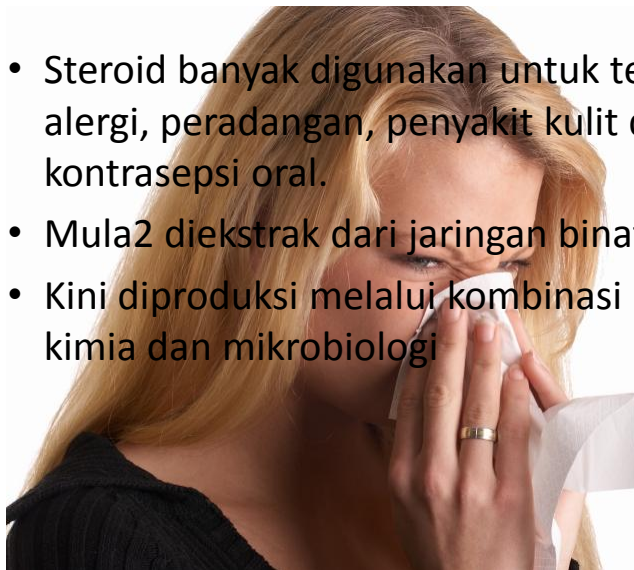
## Alkaloid yg bersifat terapeutik

- Agrocalvine (*Claviceps fusiformis*)
- Ergometrine (*Claviceps fusiformis*)
- Lysergic acid (*Claviceps paspali*)
- Ergocristine (*Claviceps purpurea*)
- Ergosine (*Claviceps purpurea*)
- Ergotamine (*Claviceps purpurea*)



## Biotransformasi Steroid

- Steroid banyak digunakan untuk terapi alergi, peradangan, penyakit kulit dan kontrasepsi oral.
- Mula2 diekstrak dari jaringan binatang
- Kini diproduksi melalui kombinasi proses kimia dan mikrobiologi



## Macam biotransformasi steroid

- Prednisolone (*Arthrobacter simplex*)
- 11  $\alpha$ -Hydroxyprogesteron (*Rhizopus nigricans*)
- Hydroxycortisone (*Curvularia lunata*)
- Androstadienedione (*Mycobacterium sp*)



## Bakterial vaksin

- Mula pertama vaksin terbuat dari sel hidup yg dilemahkan
- Kini ada dua jenis: vaksin sel hidup dan vaksin inaktif
- Contoh vaksin sel hidup: Anthrax, brucellosis, tipus, shigellosis)
- Contoh vaksin inaktif: antigen kapsular (diare, meningitis, demam tipus, kolera), antigen dinding sel (batuk, demam tipus, kolera), antigen toxoid (keracunan, tetanus, dipteri)

## Vaksin Rekombinan

- Bakterial: Chlamydia, tetanus, dipteri
- Protozoal: malaria
- Viral: malaria, hepatitis B, herpes simplex, influenza, polio, rubela, rabies
- DNA: Malaria