

PERANAN FUNGI

Purwanto
Fakultas Farmasi UGM



Dekomposer



Sumber makanan



Obat-obatan



Mutualis



DEKOMPOSER

Fungi teradaptasi dengan baik sebagai dekomposer material organik, termasuk selulosa dan lignin dari dinding sel. Selain itu fungi dan bakteri terutama bertanggungjawab untuk menjaga ekosistem agar tetap memiliki persediaan nutrient anorganik yang esensial bagi pertumbuhan. Tanpa dekomposer ini, karbon, nitrogen dan unsur-unsur lain akan tetap terikat dalam material organik.

Jamur mempunyai peran sebagai dekomposer, yaitu menguraikan sisa - sisa organisme yang telah mati sehingga bisa dimanfaatkan oleh organisme lain.

OBAT

Manfaat kesehatan jamur yang sulit dipercaya. Jamur mengandung beberapa nutrisi, vitamin dan mineral serta memiliki antioksidan dan antibiotik yang berkualitas.



Jamur Merang



Jamur Shiitake



Jamur Porcini

SUMBER MAKANAN

- ▶ Jamur tidak lagi menjadi suatu sekedar parasit. Kini, tanaman satu ini menjadi salah satu menu favorit para penikmat wisata kuliner, terutama bagi mereka yang sangat perhatian akan gizi dan manfaat dari suatu makanan.





FUNGI SEBAGAI MUTUALIS

Fungi dapat membentuk hubungan mutualistik dengan tumbuhan, alga, sianobakteri dan hewan. Semua hubungan ini memiliki efek-efek ekologis yang besar.



Mutualisme Fungi-Tumbuhan



Mutualisme Fungi-Hewan



Mutualisme Liken (Fungi-
Mikroorganisme fotosintetik)

FUNGI ENDOFIT



Pendahuluan

- Mikroba endofit → mikroba yang tumbuh dalam jaringan tanaman, tapi tidak membahayakan tanaman inang
- Mayoritas adalah jamur
- Endofit → menghasilkan metabolit yg sama/mirip dengan tanaman inang
- Diduga sebagai akibat koevolusi atau transfer genetik (*genetic recombination*) dari tanaman inangnya ke dalam mikroba endofit.

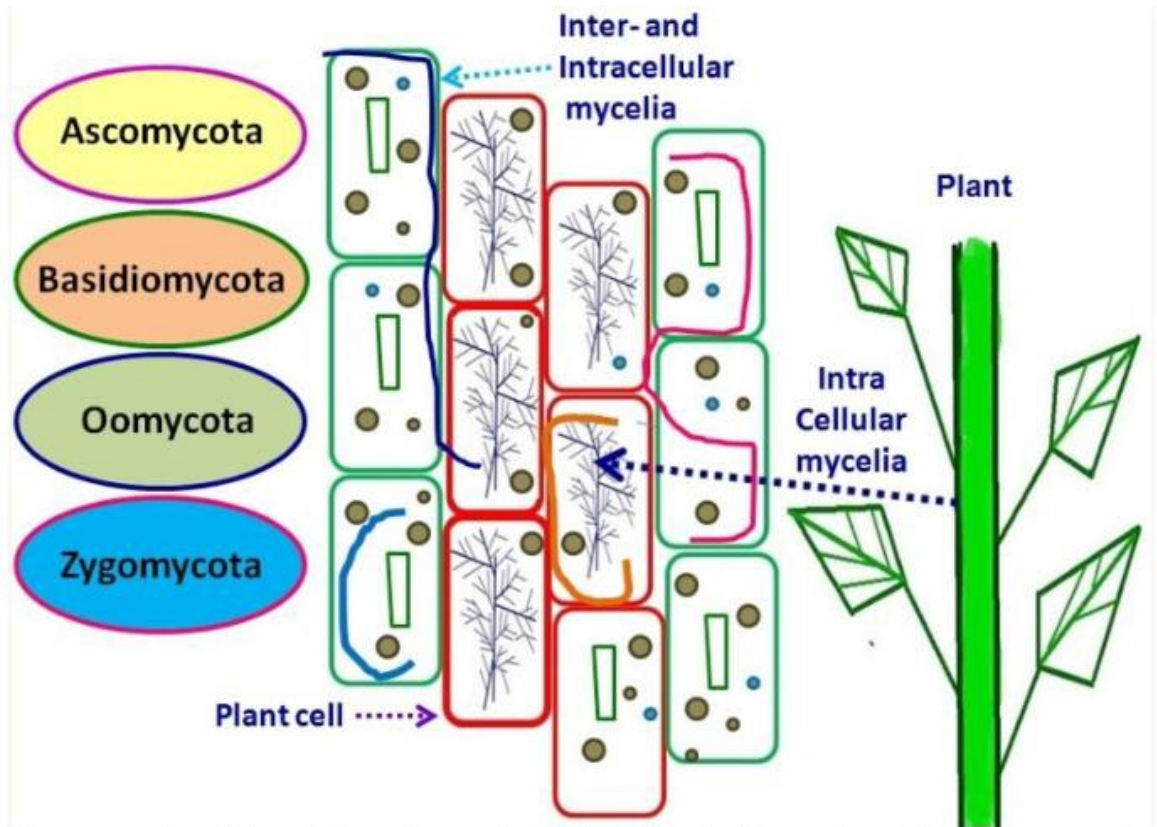
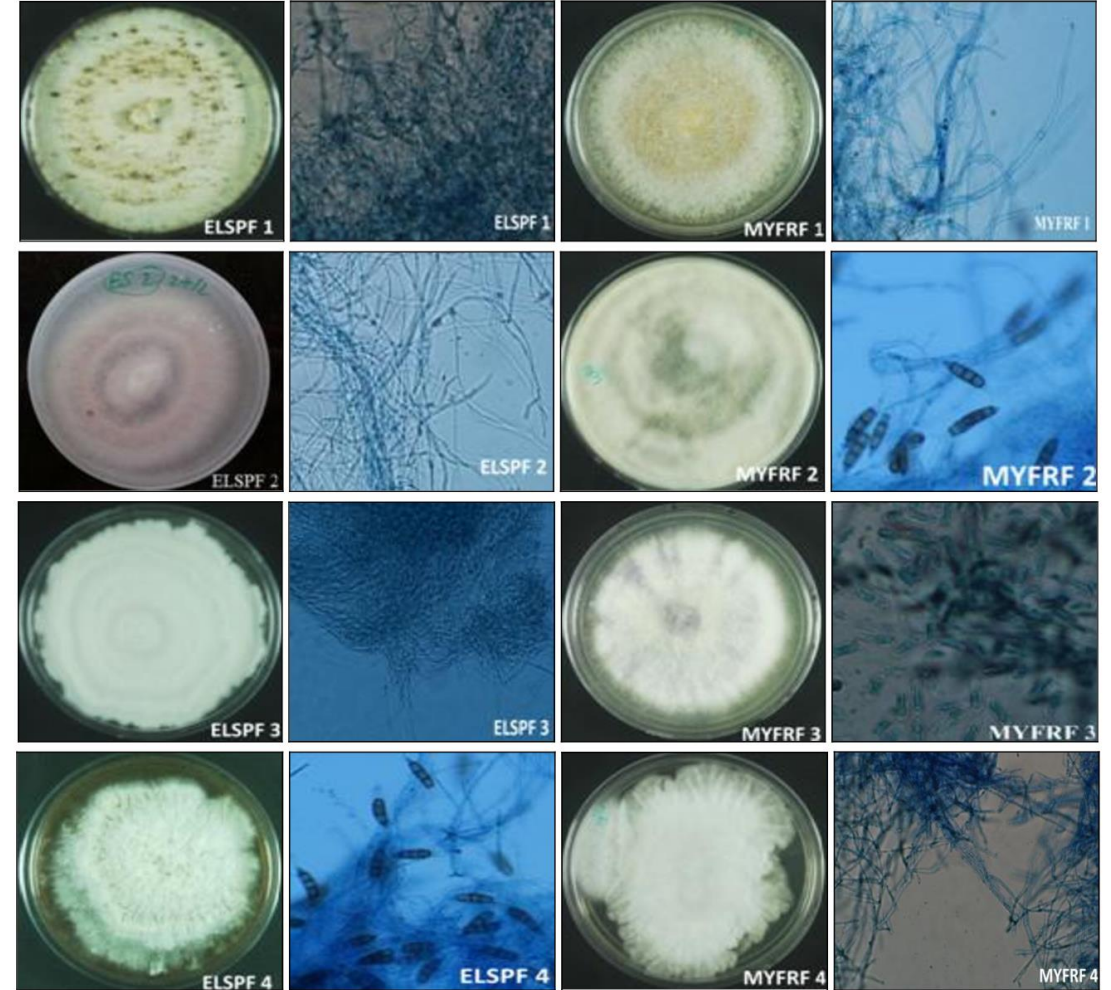


Figure. 1- Classification of endophytic fungi and existence in plant

- Endofit masuk ke jaringan tanaman pertama kali melalui akar. Tempat masuknya udara dari bagian tanaman seperti bunga, daun, dan kotiledon dapat juga digunakan sebagai tempat masuknya endofit ke dalam jaringan tanaman.
- **Interaksi bakteri endofit dengan tanaman** dapat menghasilkan senyawa-senyawa bioaktif diantaranya senyawa antibakteri, antifungi, dan antiserangga yang berperan sebagai agen hayati
- Endofit juga berperan **meningkatkan ketersediaan beberapa nutrisi dan menghasilkan hormon pertumbuhan** seperti etilen, auksin, dan sitokinin



G. 1: MORPHOLOGY AND MICROSCOPIC VIEW OF THE ENDOPHYTIC FUNGI ISOLATED FROM MANGROVE SPECIES AND MYRISTIC FRAGRANCE

Abiotic stress
Soil nutrients
Drought
Soil salinity
Temperature
Metal contamination

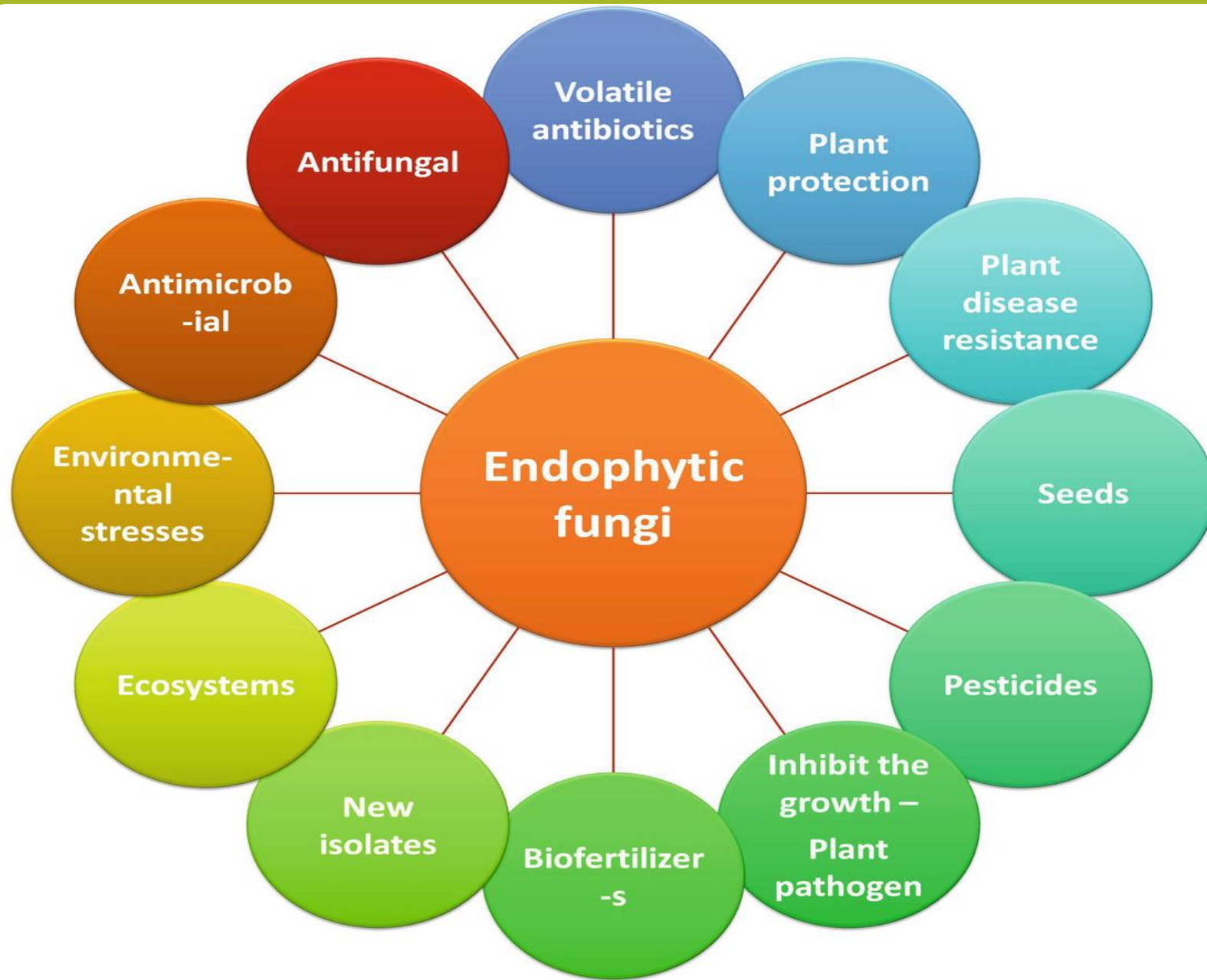
Biotic stress
Microorganisms
Insects
Nematodes

Endophytic fungi
Antioxidants
Phytohormones
Secondary metabolites
Hydrolytic enzymes



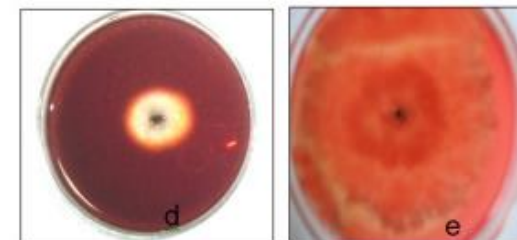
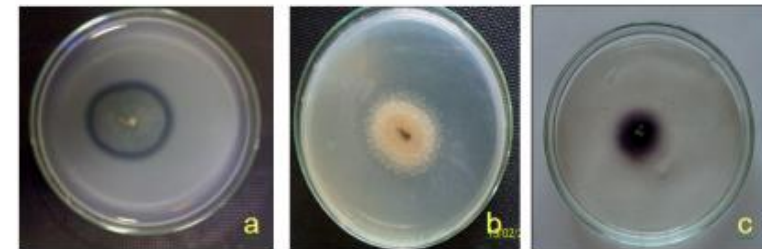
Physiological response
ROS accumulation
Decrease on photosynthetic efficiency
Cellular death
Hormonal imbalance
Lower growth rate

Physiological response
Pathogen resistance
Cell homeostasis
Increase on photosynthetic efficiency
Increase on water and nutrients uptake
Phytoremediation
Growth promotion



Contoh endofit

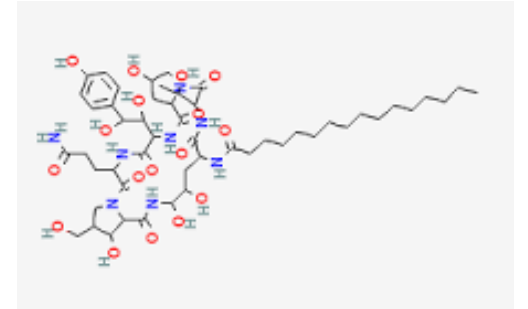
List of Endophytic fungi	Amylase	Cellulase	Laccase	Lipase	Protease
HYPHOMYCETES					
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	+	+	-	-	-
<i>Curvularia brachyspora</i>	+	-	+	+	-
<i>Curvularia vermiformis</i>	-	+	-	+	+
<i>Drechslera hawaiiensis</i>	+	-	-	+	+
<i>Lasiodiplodia theobromae</i>	-	-	-	-	-
<i>Nigrospora sphaerica</i>	+	-	-	-	-
COELOMYCETES					
<i>Colletotrichum carssipes</i>	+	-	-	-	+
<i>Colletotrichum falctum</i>	-	-	-	+	+
<i>Colletotrichum gleosporioides</i>	+	-	-	-	+
<i>Phyllosticta. Sp</i>	+	-	-	+	-
XYLARIALES					
<i>Xylariales</i>	+	-	+	-	+



(a) Protease, (b) Lipase, (c) Laccase, (d) Amylase, (e) Cellulase produced by selected endophytic fungi which were grown on a particular media

Cryptocandin

- Antifungi yang dihasilkan oleh mikroba endofit *Cryptosporiopsis quercina* yang berhasil diisolasi dari tanaman obat *Tripterigeum wilfordii*
- Berhasiat thd *Candida albicans* dan *Trichopyton* spp.



Ecomycin

- Ecomycin diproduksi oleh *Pseudoonas viridiflava* juga aktif terhadap *Cryptococcus neoformans* dan *C. albicans*.
- Merupakan lipopeptida mengandung homoserin dan beta-hidroksi asam arpartat

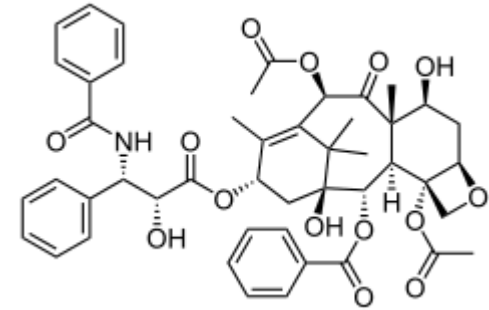
Pseudomycin

- Dihasilkan oleh endofit *Pseudomonas Syringae*
- Menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dan *Cryptococcus neoformans*

Paclitaxel

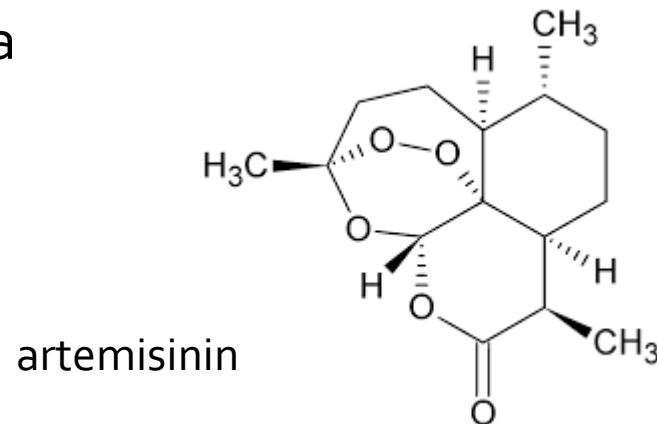
- Merupakan senyawa diterpenoid yang didapatkan dalam tanaman *Taxus*
- Efektif sbg antikanker
- Diproduksi oleh endofit *Pestalotiopsis microspora*, yang diisolasi dari tanaman *Taxus andreae*, *T. brevifolia*, dan *T. wallichiana*.

Taksol



Antimalaria

- Endofit *Colletotrichum* sp. dari tanaman *Artemisia annua* L
- Efektif sbg anti malaria



Antibiotics & Drugs

✓ Penicillin : Penicillium notatum

✓ Lovastatin : Aspergillus terreus

✓ Cyclosporin : Trichoderma polysporum

✓ Ergotin : Claviceps purpurea

✓ Griseofulvin : Penicilium griseofulvum

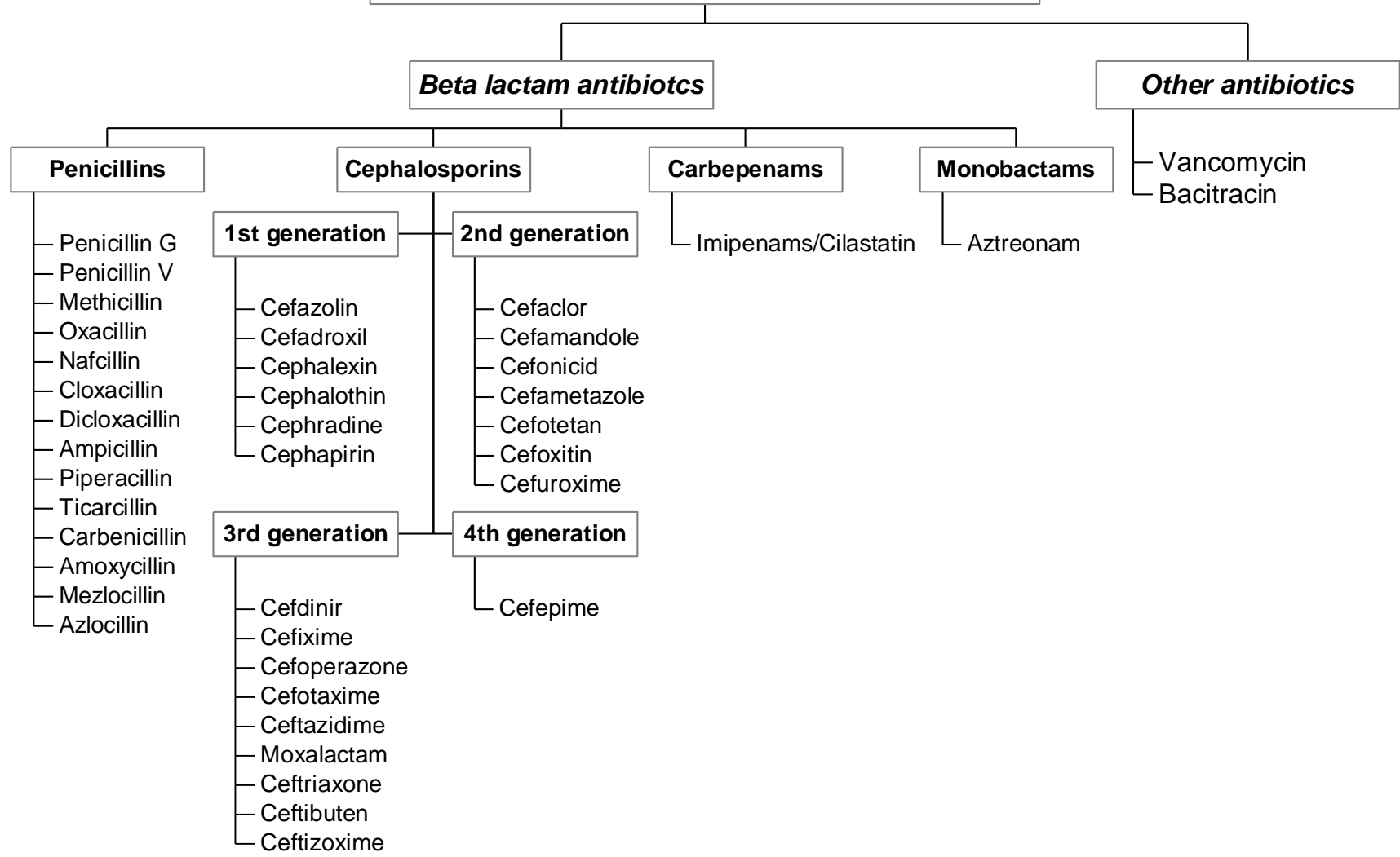
PENISILIN / Antibotik Beta Laktam



Penicillins

- First antibiotic to be used clinically.
- Alexander Fleming – 1929.
- First penicillins from cultures of **Penicillium notatum(fungus)** in 1941
- Presently from cultures of **Penicillium chrysogenum**.
- Mekanisme aksi : menghambat sintesis dinding sel bakteri

INHIBITORS OF CELL WALL SYNTHESIS



Tugas mahasiswa

- Tiap kelas dibagi menjadi 4 kelompok, anggota kelompok bebas
- Membuat makalah dengan topik : jamur apa saja penghasil antibiotik
- Makalah diketik, kertas A4, spasi 1,5; margin 3333, font TMR 11
- Dikumpulkan maksimal 20 Juni 2023 pkl 16.00 ke email : purwanto_fa@ugm.ac.id

Terimakasih