

DOA BELAJAR

رَضِيتُ بِاللَّهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِينًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا وَرَسُولًا
رَبِّي زِدْنِي عِلْمًا وَارْزُقْنِي فَهْمًا

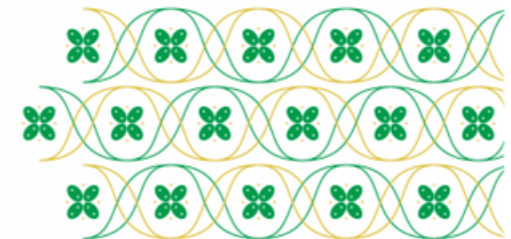
“Kami ridho Allah SWT sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku,
dan Nabi Muhammad sebagai Nabi dan Rasul, Ya Allah,
tambahkan kepadaku ilmu dan berikanlah aku kefahaman”



HAMA OPT

Ika Afifah Nugraheni, S.P., M.Biotech.

**PROGRAM STUDI BIOTEKNOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS 'AISYIAH YOGYAKARTA**





- Hama Tanaman merujuk pada *binatang* yang menjadi HAMA yakni merusak tanaman dan merugikan petani
- Dalam bahasa Inggris istilah **PEST** sebenarnya digunakan untuk seluruh kelompok OPT, namun secara khusus sering diartikan untuk pengertian **HAMA**
- Selama binatang tersebut (serangga, tikus, nematoda, tungau, dll) mendatangkan kerugian disebut HAMA TANAMAN
- Banyak jenis binatang herbivora ada di pertanian tetapi tidak semuanya menjadi hama



Serangan HAMA mengakibatkan:

- Produksi TURUN (nasional, propinsi, lokal, tingkat petani)
- Kualitas ANJLOK (mutu rendah-sulit dipasarkan-diekspor)
- Harga produk MEROSOT
- Biaya produksi NAIK
- RUGI secara ekonomik (biaya lebih besar daripada pendapatan)
- PENGHASILAN NEGARA/DAERAH (PAD) TURUN
- PENGHASILAN TURUN ---- KESEJAHTERAAN PETANI MENURUN ---- KEMISKINAN MENINGKAT



- Masalah hama di suatu lokasi pada saat/musim tertentu tidak muncul begitu saja tanpa penyebab atau faktor-faktor pendorong.
- Banyak faktor yang mendorong terus ada dan meningkatnya masalah hama.
- Hampir seluruh faktor pendorong tersebut adalah karena ulah/perbuatan/tindakan MANUSIA sehingga ekosistem pertanian menjadi sangat sesuai bagi pertumbuhan, pembiakan dan kehidupan hama tanaman



- Penanaman monokultur (jenis tanaman atau varietas tanaman yang sama) sepanjang waktu dan tempat, contoh padi
- Penanaman jenis tanaman atau varietas tanaman yang peka hama tetapi unggul produksi
- Penanaman jenis tanaman baru di suatu daerah sehingga belum ada musuh alami di lokasi baru



- Penggunaan masukan produksi yang berlebihan seperti pupuk buatan, pestisida, hormon tumbuh, pengairan dll.
- Penggunaan pestisida kimia berspektrum lebar yang dilakukan secara tidak bijaksana, terus-menerus dan berlebihan → Pestisida membunuh musuh alami, resistensi dan resurjensi hama.
- Terjadinya penyimpangan cuaca dan iklim
- dll



Faktor Pendorong

Masalah timbul, muncul dan terus ada karena manusia, jadi sering disebutkan bahwa hama saat ini adalah “**MAN-MADE PEST**” (Hama buatan MANUSIA).
Tanpa ada kegiatan manusia tidak ada masalah hama



ARTHROPODA

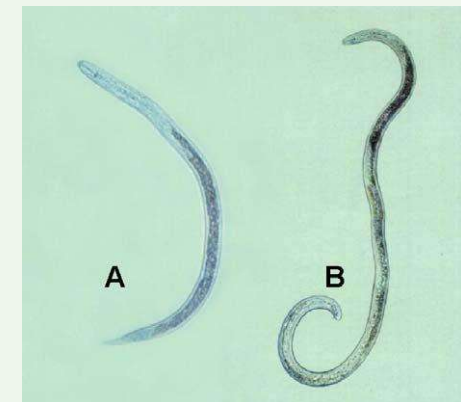
- Serangga → Insekta
- Tungau → Acarina

MAMALIA

- Tikus → Rodensia

NEMATODA

AVES



Tipe Alat Mulut

- Ada hubungan antara tipe alat mulut hama dengan tanda serangan yang ditimbulkan
- Berdasarkan tipe alat mulut, hama dibedakan menjadi 2 golongan yaitu **PENGUNYAH** dan **PENGHISAP**
- Berdasarkan kedua golongan tipe alat mulut di atas, berkembang tipe alat mulut lain seperti: **penggigit-pengunyah; penggigit-penghisap; pencucuk-penghisap, penjilat-penghisap, dll.**



Tipe Alat Mulut



Tipe penggigit-pengunyah: ulat grayak (*Spodoptera* sp)



Tipe penggigit-penghisap: kutu daun (*Aphids*)

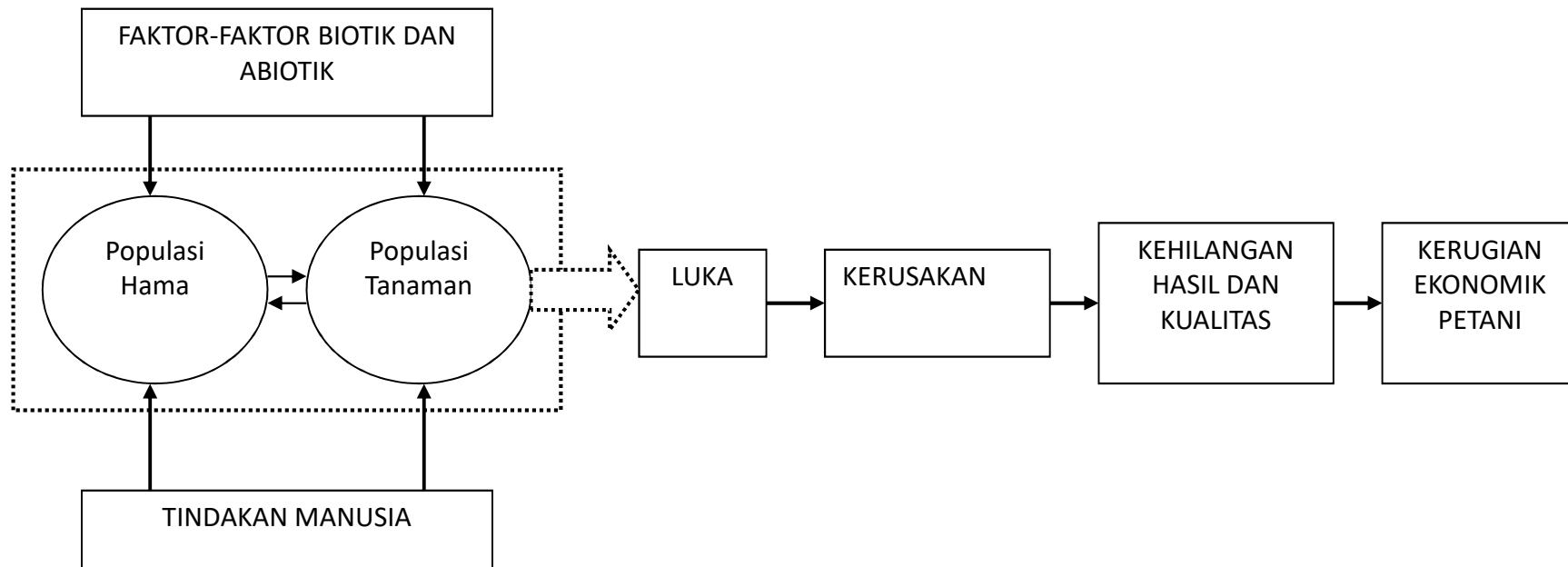


Tipe pencucuk-penghisap: kepek penghisap kakao (*Helopeltis* sp)



Tipe penjilas-penghisap: lalat buah (*Dacus* sp)





- LUKA lebih terpusat pada HAMA dan AKTIVITASNYA
- KERUSAKAN lebih terpusat pada TANAMAN dan respon tanaman terhadap pelukaan oleh hama



Berbagai bentuk luka oleh serangga pada tanaman yang biasa kita catat sebagai *GEJALA SERANGAN* hama.



Metode pengukuran serangan hama

- *Keseluruhan tanaman*

Jumlah atau % tanaman mati/busuk atau yang menunjukkan gejala serangan hama tertentu

- *Daun*

Adanya kerusakan daun, lubang gerekkan dan gejala daun lainnya diukur dengan menggunakan luas *defoliasi*, pengurangan berat kering daun

- *Batang*

- Jumlah atau % puru, sundep, beluk
- Jumlah lubang keluar
- Panjang lubang gerekkan
- Luka potongan batang oleh ulat



SUNDEP

BELUK



Metode pengukuran serangan hama

Metode pengukuran serangan hama:

- *Buah dan benih*
 - Jumlah lubang atau luka di buah
 - Jumlah atau % buah rusak seperti terserang PBK (Penggerek Buah Kakao) dan PBKo (Penggerek Buah Kopi)
- *Akar*
 - Panjang, berat kering atau volume perakaran yang terserang hama
 - Luas kerusakan umbi seperti pada tanaman kentang.



Istilah-istilah lain berkaitan dengan hama dan tanaman:

- *Tanaman terserang* adalah tanaman yang digunakan sebagai tempat hidup dan berkembang biak OPT dan atau mengalami kerusakan karena serangan OPT pada tingkat populasi OPT atau intensitas kerusakan tertentu sesuai dengan jenis OPT nya
- *Luas serangan*: adalah luas tanaman terserang yang dinyatakan dalam hektar atau rumpun atau pohon
- *Intensitas serangan*: adalah derajat serangan OPT atau derajat kerusakan tanaman yang disebabkan oleh OPT yang dinyatakan secara kuantitatif dan kualitatif.



- Intensitas serangan secara kuantitatif dinyatakan dalam % (persen) bagian tanaman/tanaman atau persen kelompok tanaman terserang.
- Intensitas serangan secara kualitatif dibagi menjadi 4 kategori serangan yaitu: ringan, sedang, berat dan puso.
 - Serangan *ringan* bila derajat serangan <25%
 - Serangan *sedang* bila derajat serangan 25-50%
 - Serangan *berat* bila derajat serangan 50-90%
 - Serangan *puso* bila derajat serangan >90 %



- Penilaian serangan OPT

$$I = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan:

- I : Intensitas serangan (%)
A : Banyaknya contoh (daun, pucuk, bunga, buah, tunas, tanaman, rumpun tanaman) yang rusak mutlak atau dianggap rusak mutlak.
B : Banyaknya contoh yang tidak terserang (tidak menunjukkan gejala serangan).



Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*)



Tanaman mengering

nimfa wereng

Kelompok telur

Pengendalian:

- Sistem tanam serempak
- Penanaman VUTW
- Menghindari pemupukan N secara berlebihan
- Eradikasi dan sanitasi tanaman
- Memanfaatkan musuh alami:
Anagrus sp, Tetrastichus sp, Ophionea sp, Paederus sp.
- Penggunaan insektisida saat populasi dominan nimfa

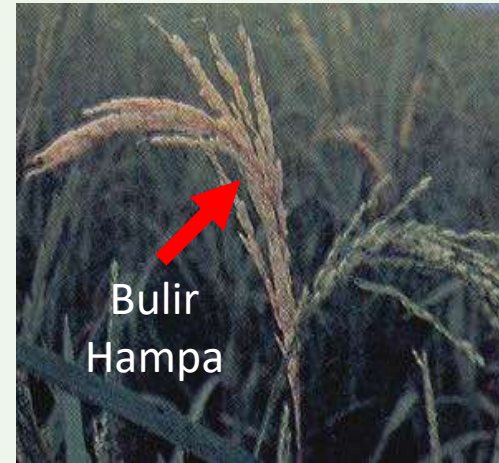
Serangan berat
mengakibatkan
gejala *Hopperburn*

Tipe alat mulut: pencucuk-penghisap



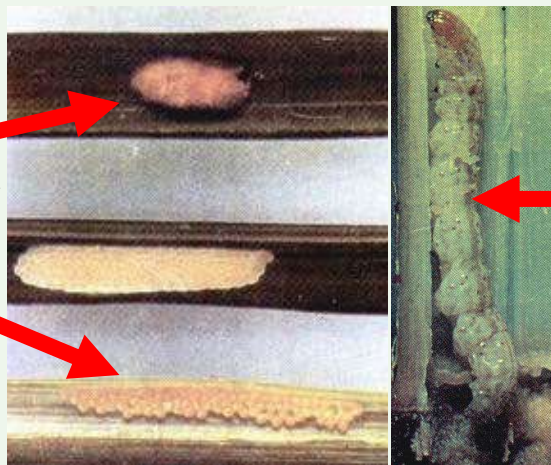
Penggerek Batang Padi

Pucuk daun menguning, daun tanaman mudah dicabut dari anakan



Bulir Hampa

Kelompok telur



Larva sedang menggerek batang padi

Pengendalian:

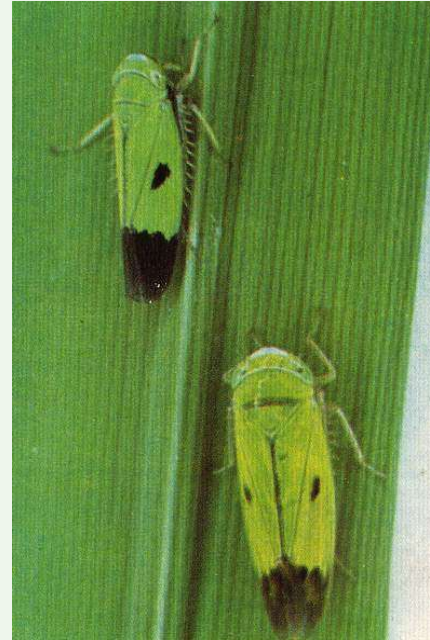
- Penanaman serempak
- Pergiliran tanaman,
- Penanaman varietas tahan
- Mengumpulkan telur sejak di persemaian kemudian dibunuh
- Pembabatan dan pengumpulan jerami lalu dibakar
- Memanfaatkan musuh alami
- Insektisida yang selektif, efektif



Wereng Hijau (*Nephotetix* spp)



Tanaman Padi kekuningan,
kerdil dan sedikit anakan



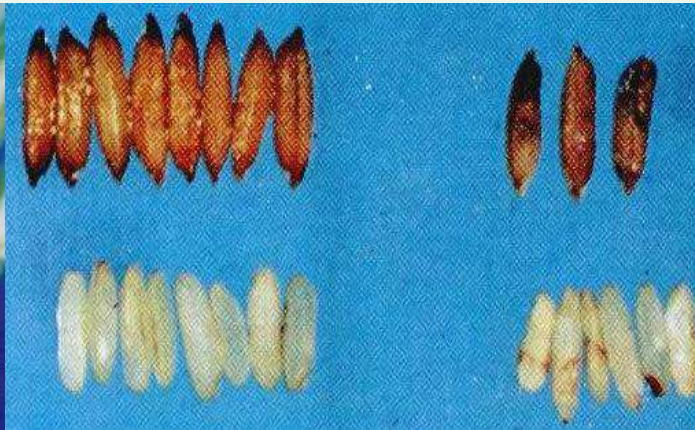
Vektor Penyakit
Tungro

Pengendalian:

- Sistem tanam serempak
- Eradikasi dan sanitasi tanaman
- Memanfaatkan musuh alami



Walang Sangit (*Leptocorisa* sp)



Bulir padi ada bintik hitam, Kualitas bulir padi turun, beras pecah

Pengendalian:

- Tanam serempak untuk membatasi ketersediaan makanan yang sesuai
- Pemanfaatan tanaman perangkap
- Penanaman tanaman resisten
- Pemanfaatan musuh alami seperti

Conocephalus longipenis,

Gryon nixonii, Beauveria bassiana

Tipe alat mulut pencucuk dengan saku

Nematoda *Globodera* sp pada Kentang



Tanaman
tanpa
umbi



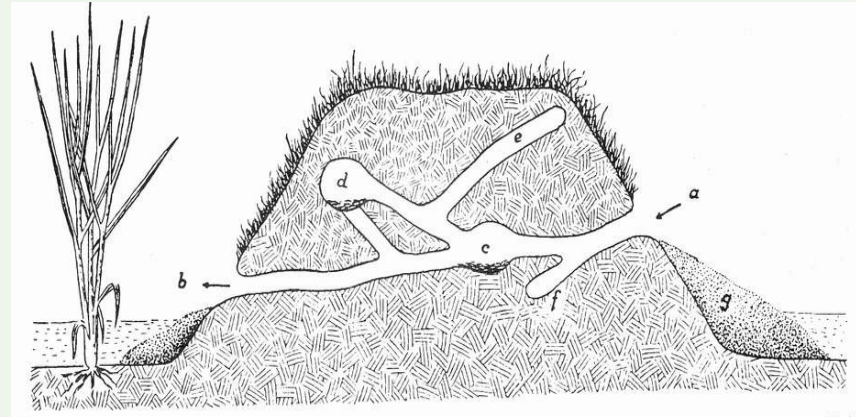
Daun menguning lalu mengering



Kelompok Mamalia

TIKUS

Rattus argentiventer



Batang padi
terserang tikus



Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei*)



Gejala serangan:

- Hama menggerek buah kopi sehingga menimbulkan lubang
- Buah akan busuk kemudian gugur

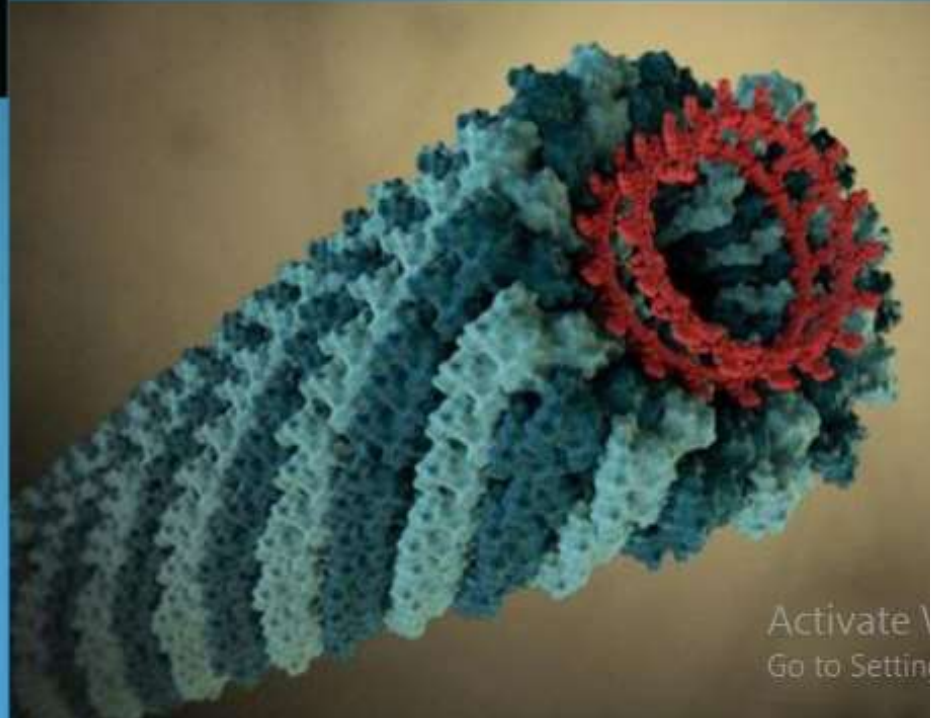
Pengelolaan:

- Modifikasi lingkungan
- Musuh alami, misal: jamur *Spicaria javanica*





VIRUS



Viruses infect:

- Humans



Smallpox ¹

- Other vertebrates



Foot and mouth disease ²

- Invertebrates



Leatherjackets infected with *Tipula iridescent* virus

- Plants

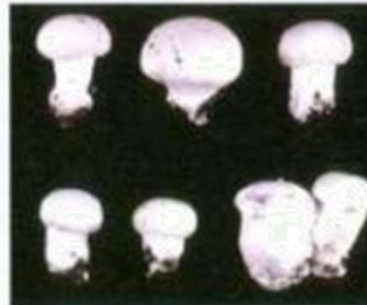


Delayed emergence of potato caused by tobacco rattle virus infection ³



Damaged potato (spraing) caused by tobacco rattle virus infection ³

- Fungi



Mushroom virus X ⁴

- Bacteria

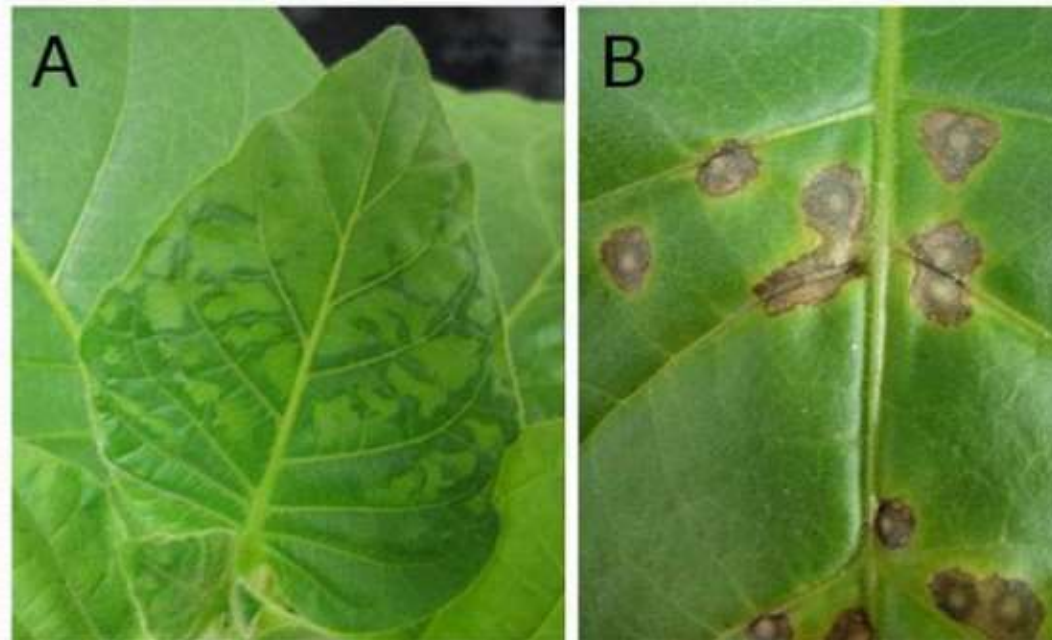


Escherichia coli cell with phage T4 attached ⁵

Ac
Go



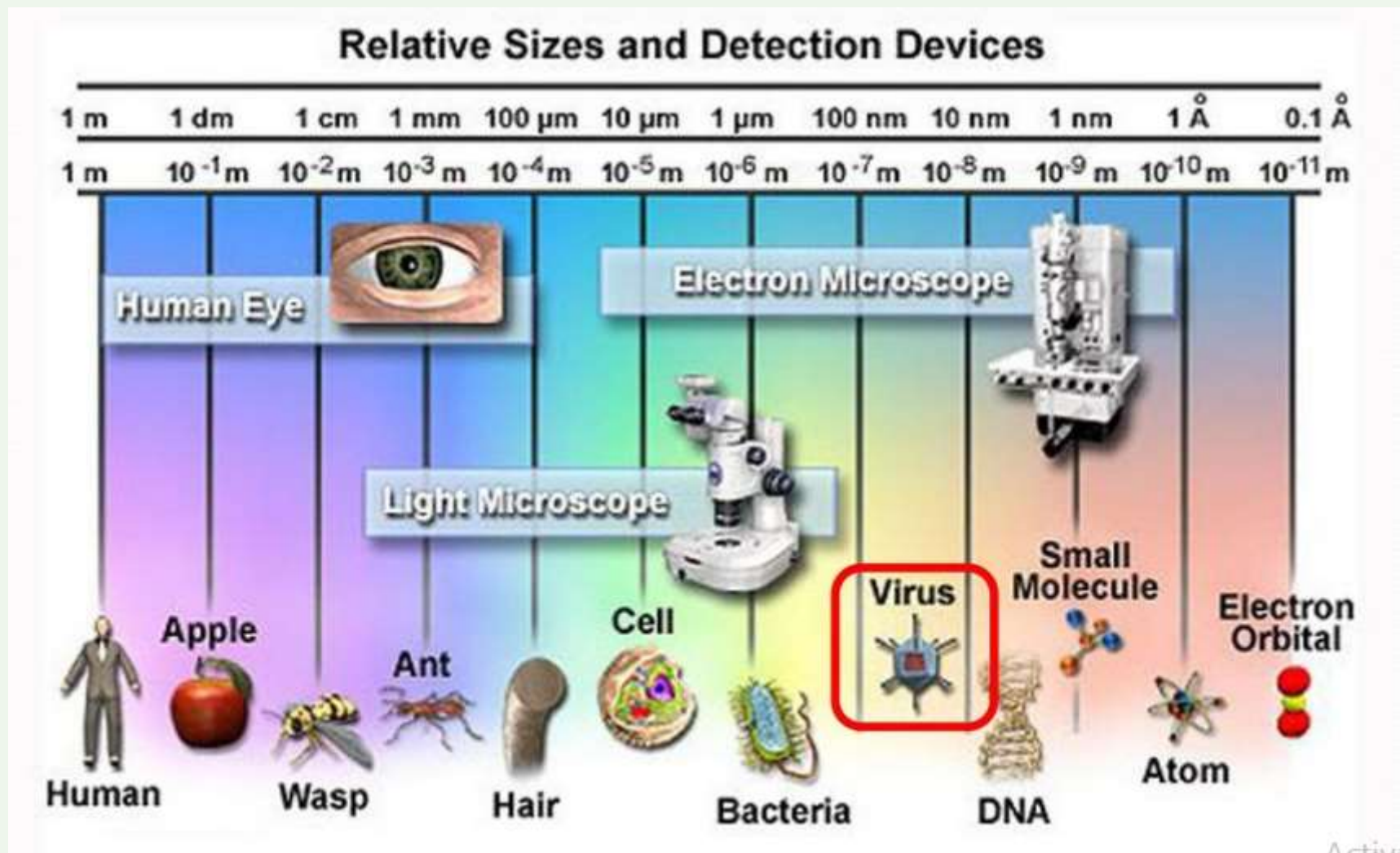
➤ Sekitar tahun 1940-an, virus pertama sekali diisolasi dan dikarakterisasi secara kimia → *Tobacco Mosaic Virus (TMV)*



Adalah agen infeksi yang tidak memiliki sel dan memiliki 2 karakteristik, yaitu:

1. Mengandung asam nukleat (DNA atau RNA) di dalam pelindung protein (*protein coat*)
2. Tidak dapat bereproduksi sendiri (hanya dapat bereproduksi jika bahan genetiknya memasuki sel inang dan mengambil alih prosesnya)





1. **Bacteriophage** : virus yang menginfeksi bakteri

2. **Animal virus**

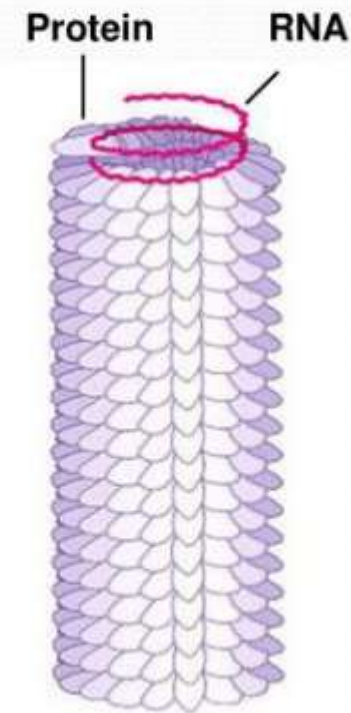
Cth. Hepatitis, herpes, pox (chicken pox, small pox, cow pox), Rhinovirus (common cold), Orthomyxovirus (influenza), Ebola virus, yellow fever, measles, mumps, Rabies, HIV

3. **Plant Virus**

Tobacco mosaic virus, Potato Virus Y, Papaya Ringspot Virus, etc.



- Kebanyakan virus tumbuhan memiliki RNA
 - Contoh: penyakit tobacco mosaic



Activate



Penyimpangan warna

Pada Daun

1. Klorosis, bleaching, menguning, memerah, coklat dan menghitam, bronzing
2. Perubahan warna yang tidak terdistribusi, seperti mosaik *mottle*, *ringspots*, *streaking*
3. Bagian tertentu daun berubah warna, seperti *vein yellowing*, *vein clearing*, *vein banding*, dan *vein necrosis*.





Mottle on tomato leaf (Tomato spotted wilt virus)

Vein yellowing mosaic



Ringspot on peanut leaf (Tomato spotted wilt virus)

Vein clearing mosaic



Mosaic on tobacco leaf (Tobacco mosaic virus)

Soybean vein necrosis virus



Activate V
GreenSetLive

Malformasi

- Distorsi (berkerut, keriting, berputar)
- Epinasty (keriting ke arah bawah)
- Pertumbuhan penyempitan daun
- Pengurangan dalam ukuran
- Penebalan seluruh atau sebagian dari lapisan dan urat daun
- Enasi





Fruit distortion (Tomato Bushy Stunt Virus)



(Tomato Curly Top Virus)



Bean Yellow Mosaic Poty Virus)



Pada Bunga

1. Perubahan warna
2. Bintik-bintik, garis-garis
3. Warna jaringan menjadi abnormal



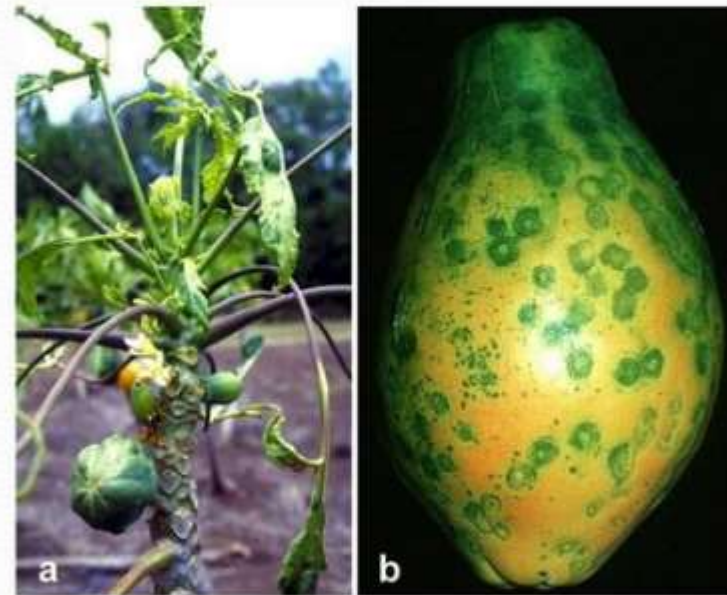
Tulip Breaking Virus (TBV)

Pada Buah

1. Becak



Tomato Spotted Wilt Virus



Papaya Ringspot Virus



Bagaimana Virus Bisa Disebarkan?

1. Serangga
2. Nematoda
3. Jamur tular tanah (soilborne fungi)
4. Biji
5. Bagian vegetatif tanaman
6. Tumbuhan parasit , contoh: dodder.
7. Mekanis
 1. Peralatan memotong dan panen
 2. Tangan atau pakaian
 3. Carborundum – a powdered abrasive used to wound leaf surface before virus inoculation.



Insect Vectors



Aphids



Whiteflies

Insect Vectors

Thrips



Leafhopper



Plant Hoppers





GULMA

(WEED)



Activate V
Go to Setting:

Pengertian gulma yang paling umum adalah :

1. suatu tumbuhan yang tumbuhnya salah tempat (Beal cit. Soerjani, 1987),
2. suatu tumbuhan yang tumbuhnya tidak dikehendaki manusia (Soerjani, 1974; Theo, 1974; Tjitrosoedirdjo et al., 1984),



Ada dua kelompok pengertian gulma:

1. Bersifat subyektif (berdasarkan kepentingan manusia / Anthroposentris)
 - Tumbuhan yang salah tempat
 - Tumbuhan yang tidak diinginkan
 - Tumbuhan tidak sedap dipandang mata
 - Tumbuhan yang mempunyai nilai negatif lebih besar daripada nilai positifnya
 - Tumbuhan yang belum diketahui manfaatnya.



2. Secara Ekologis

- Tumbuhan pioner pada suksesi sekunder
- Contoh kasus:
Pembukaan hutan → muncul vegetasi baru yang sama sekali berbeda dengan vegetasi hutan sebelumnya.



1. Menurunkan hasil tanaman (kuantitas dan kualitas produk) melalui persaingan: air, hara, cahaya, CO₂, dan ruang tumbuh.
2. Menghambat/menekan pertumbuhan bahkan meracuni tanaman budidaya dengan mengeluarkan zat alelopat.
3. Mempersulit pemeliharaan tanaman → pemupukan, penggemburan tanah, serta pengendalian OPT.
4. Menghambat aliran air dan merusak saluran pengairan.
5. Sebagai inang pengganti hama dan penyakit tumbuhan
6. Menimbulkan gangguan kesehatan



***Paspalum conjugatum* Berg.,
Axonopus compressus (Swartz) Beauv.,
Digitaria adscendens (H.B.K.) Henr.**

- ***mengakibatkan 85 % bibit karet tidak layak untuk diokulasi karena lilit batangnya tertekan (Nasution, 1986).***
- ***Produksi lateks selama enam tahun pertama setelah penyiadapan menurun secara nyata pada lahan yang ditumbuhi gulma (Pushparajah dan Cellapah, 1968 cit. Nasution, 1986).***



Kerugian Gulma



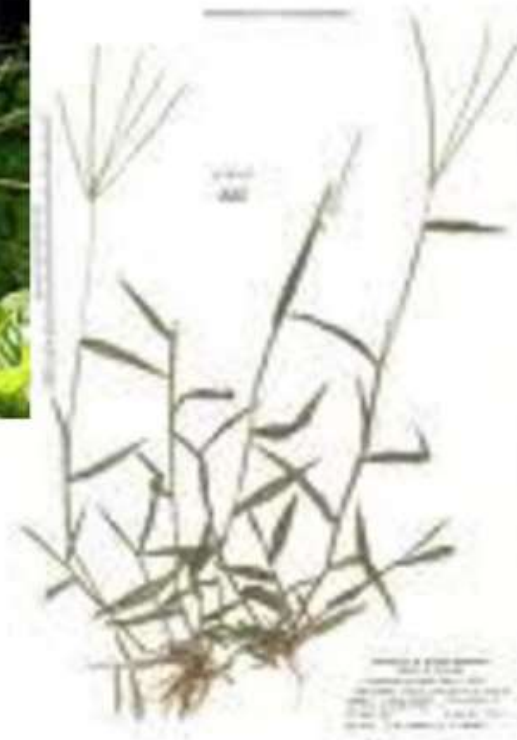
***Paspalum conjugatum* Berg.,**



***Axonopus compressus* (Swartz) Beauv.,**

Activate V
Go to Setting





***Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr.**



Beberapa contoh gulma yang mampu menghambat pertumbuhan tanaman lain, misalnya:

- sembung rambat (*Mikania sp.*) mengeluarkan zat ekskresi (fenol dan flavon) → tertekannya pertumbuhan karet (Wong, 1964 *cit.* Nasution, 1986);
- alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.) menghasilkan fenol,
- teki (*Cyperus rotundus* L.) menghasilkan asam salisilat,



4. Menghambat aliran air dan merusak saluran pengairan.



Tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*)



KLASIFIKASI GULMA

- 1. Berdasar sifat morfologi & respon terhadap herbisida:**
 - a. Grasses (Rumputan): Famili Gramineae***
 - b. Sedges (Tekian): Famili Cyperaceae***
 - c. Broadleaf Weeds (Daun Lebar): Selain Rumputan & Tekian***
 - d. Fern (Pakisan): berasal dari keluarga pakisan/paku-pakuan***



Perbedaan Grasses dan Sedges

Variabel	Grasses	Sedges
Batang	Bulat / pipih	Segitiga / pipih
Pelepah daun	Ada	Tidak ada
Kondisi pelepah daun	Robek	Bila ada utuh
Lidah daun	Ada	Tidak ada
Telinga daun	Ada	Tidak ada
Kedudukan daun	Berseling	Berjejal pada pangkal
Kedudukan bunga	Pada bulir	Pada anak bulir





TEKIAN



RUMPUTAN



Klasifikasi Gulma



RUMPUTAN



TEKIAN



2. Berdasarkan Daur Hidup (Umur)

a. Annual Weeds (Gulma semusim)

Ciri-ciri:

Umur < 1 tahun, organ perbanyakannya biji, umumnya mati setelah biji masak, produksi biji melimpah → regenerasi

Contoh:

Eleusine indica,
Cyperus iria,
Phyllanthus niruri



Artivata 1



b. Biennial Weeds (Gulma dwimusim)

Ciri-ciri:

Umur 1-2 tahun, tahun pertama membentuk organ vegetatif dan tahun kedua menghasilkan biji.

Contoh:

Typhonium trilobatum
Cyperus difformis.





Cyperus difformis



Typhonium trilobatum

Activat



c. Perennial Weeds (Gulma tahunan)

Ciri-ciri:

Umur > 2 tahun, perbanyakkan vegetatif dan atau generatif, organ vegetatif bersifat dominansi apikal → cenderung tumbuh pada ujung, bila organ vegetatif terpotong-potong semua tunasnya mampu tumbuh

Contoh:

Imperata cyllindrica, Chromolaena odorata, dan Cyperus rotundus.





***Chromolaema
odorata***



3. Berdasarkan Habitat

a. Terrestrial Weeds (Gulma darat)

Ciri-ciri:

Tumbuh di lahan kering dan tidak tahan genangan air.

Contoh:

Axonopus compressus, Ageratum conyzoides, dan Cyperus rotundus.



Ageratum conyzoides
(Bandotan)

b. Aquatic Weeds (Gulma air)

Ciri-Ciri:

Sebagian / seluruh daur hidupnya di air, umumnya bila kekeringan mati.

Contoh:

Pistia stratiotes (Floating Weeds), Monochoria vaginalis (Emergent Weeds), Ceratophyllum demersum (Submergent Weeds), dan Polygonum piperoides (Marginal Weeds).





Pistia stratiotes (Floating Weeds)



Monochoria vaginalis

Activat
Go to Se



c. Areal Weeds (Gulma menumpang pada tanaman)

Ciri-ciri:

Tumbuhnya selalu menempel/menumpang pada tanaman lainnya dan biasanya mengganggu.

Contoh:

Drymoglossum heterophyllum (Epifit), *Loranthus pentandrus* (Hemiparait), dan *Cuscuta campestris* (Hiperparasit).



Loranthus sp (benalu)



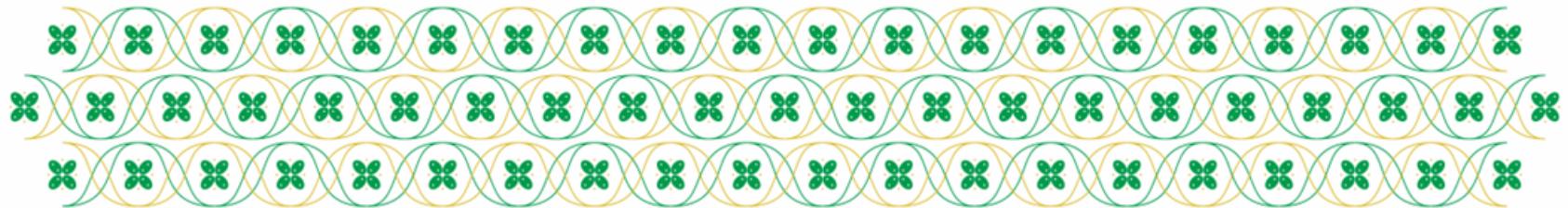
Cuscuta campestris (tali putri)





UNISA

Universitas 'Aisyiah
Yogyakarta



PENUTUP BELAJAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ أَرِنَا الْحَقَّ حَقًّا وَأَرِزُقْنَا اتِّبَاعَهُ
وَأَرِنَا الْبَاطِلَ بَاطِلًا وَأَرِزُقْنَا
اجْتِنَابَهُ

Ya Allah Tunjukkanlah kepada kami kebenaran sehingga kami dapat mengikutinya,

Dan tunjukkanlah kepada kami keburukan sehingga kami dapat menjauhinya.

