

# DOA BELAJAR

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

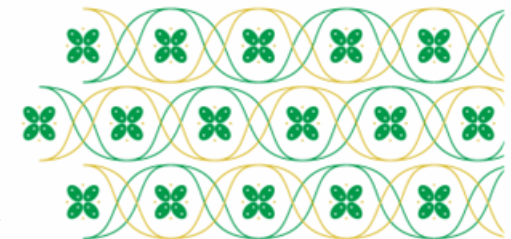
“Kami ridho Allah SWT sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku,  
dan Nabi Muhammad sebagai Nabi dan Rasul, Ya Allah,  
tambahkan kepadaku ilmu dan berikanlah aku kefahaman”



# RUANG LINGKUP BIOTEKNOLOGI PERLINDUNGAN TANAMAN

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

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



# JADWAL PERKULIAHAN

Tanggal	Jam	Materi	Dosen
Kam 25 Feb 21	08:00:00-10:00:00	Pendahuluan: kontrak perkuliahan	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH
Kam 4 Mar 21	08:00:00-10:00:00	Ruang lingkup perlindungan tanaman	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH
Kam 4 Mar 21	10:00:00-12:00:00	Konsep timbulnya organisme pengganggu tanaman (OPT)	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH
Kam 11 Mar 21	08:00:00-10:00:00	Macam OPT 1: Penyakit	DINAR MINDRATI FARDHANI; ; M.BIOTECH
Kam 18 Mar 21	08:00:00-10:00:00	Macam OPT 2: Hama	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH
Kam 18 Mar 21	10:00:00-12:00:00	Macam OPT 3: Gulma dan Virus	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH
Kam 25 Mar 21	08:00:00-10:00:00	Strategi pengendalian OPT	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH
Kam 25 Mar 21	10:00:00-12:00:00	Peran bioteknologi dalam pengendalian OPT	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH
Kam 1 Apr 21	08:00:00-10:00:00	Biokontrol: Plant Growth Promoting Rhizobacteria	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH
Kam 1 Apr 21	10:00:00-12:00:00	Mekanisme aksi Plant Growth Promoting Rhizobacteria	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH
Kam 8 Apr 21	08:00:00-10:00:00	Studi kasus 1: Biokontrol Plant Growth Promoting Rhizobacteria	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH
Kam 29 Apr 21	08:00:00-10:00:00	Biokontrol: Plant Growth Promoting Rhizofungi	DINAR MINDRATI FARDHANI; ; M.BIOTECH
Kam 29 Apr 21	10:00:00-12:00:00	Mekanisme aksi Plant Growth Promoting Rhizofungi	DINAR MINDRATI FARDHANI; ; M.BIOTECH
Kam 6 Mei 21	08:00:00-10:00:00	Studi kasus 2: Biokontrol Plant Growth Promoting Rhizofungi	DINAR MINDRATI FARDHANI; ; M.BIOTECH
Kam 27 Mei 21	08:00:00-10:00:00	Pemuliaan tanaman konvensional dan hibridisasi	DINAR MINDRATI FARDHANI; ; M.BIOTECH
Kam 27 Mei 21	10:00:00-12:00:00	Pemuliaan tanaman menggunakan teknologi kloning	DINAR MINDRATI FARDHANI; ; M.BIOTECH
Kam 3 Jun 21	08:00:00-10:00:00	Pengembangan tanaman tahan cekaman abiotik	DINAR MINDRATI FARDHANI; ; M.BIOTECH
Kam 3 Jun 21	10:00:00-12:00:00	Pengembangan tanaman tahan cekaman biotik	DINAR MINDRATI FARDHANI; ; M.BIOTECH
Kam 10 Jun 21	08:00:00-10:00:00	Studi kasus 3: tanaman tahan cekaman abiotik	DINAR MINDRATI FARDHANI; ; M.BIOTECH
Kam 10 Jun 21	10:00:00-12:00:00	Studi kasus 4: tanaman tahan cekaman biotik	DINAR MINDRATI FARDHANI; ; M.BIOTECH
Kam 17 Jun 21	08:00:00-10:00:00	Isu sosial dalam bioteknologi perlindungan tanaman	IKA AFIFAH NUGRAHENI; ; S.P., M.BIOTECH

NB :

Kuliah Semester Genap Tahun Akademik 2020 – 2021 dilaksanakan daring

Pelaksanaan kuliah tanggal 22 Februari 2021 sampai 26 Juni 2021

Pelaksanaan UTS 12 April 2021 sampai 24 April 2021

Pelaksanaan UAS 28 Juni 2021 Sampai 23 Juli 2021

Libur Idul Fitri 10 Mei 2021 sampai 22 Mei 2021

Libur Isra' Mi'raj Nabi Muhammad SAW 11 Maret 2021

Libur Wafat Yesus Kristus 02 April 2021

Libur Hari Buruh 01 Mei 2021

Libur Hari Raya Waisak 26 Mei 2021

Libur Hari Lahir Pancasila 01 Juni 2021

## PEMBAGIAN STUDI KASUS

Studi Kasus 1: Rhizobakteri	Studi Kasus 2: Rhizofungi	Studi Kasus 3: Cekaman Abiotik	Studi Kasus 4: Cekaman Biotik
Kel 1 - Nurul Ulfah - Ofivah - Hasibatul	Kel 3 - Ahmadi - Tsania - Auliya	Kel 5 - Fauzan - Tasya - Salwa	Kel 7 - Wahyudin - Nisa - Nanda
Kel 2 - Taofani - Firmania - Amelia	Kel 4 - Tegar - Putri	Kel 6 - Toto - Ata - Nadia	Kel 8 - Dicky - Nita - Isroul

### Ketentuan:

- Presentasi jurnal, **TIDAK PERLU** membuat makalah
- Jurnal diserahkan ke dosen pengampu maksimal 3 hari sebelum presentasi
- Jurnal **WAJIB** berbahasa Inggris maksimal 6 tahun terakhir
- Materi ppt dan jurnal **WAJIB** diunggah ke forum studi kasus di *elearning*

## Sub Capaian Mata Kuliah :

Mahasiswa mengetahui dan memahami ruang lingkup dalam perlindungan tanaman

## Bahan Kajian :

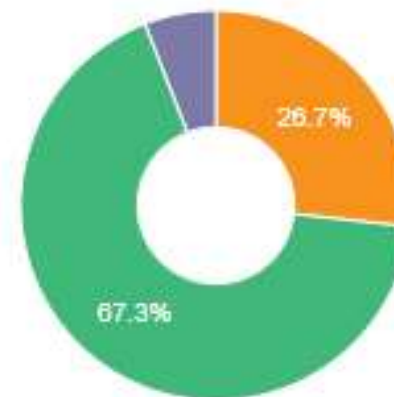
Pengertian perlindungan tanaman, peran dan fungsi perlindungan tanaman, permasalahan-permasalahan yang muncul dalam perlindungan tanaman





## Population

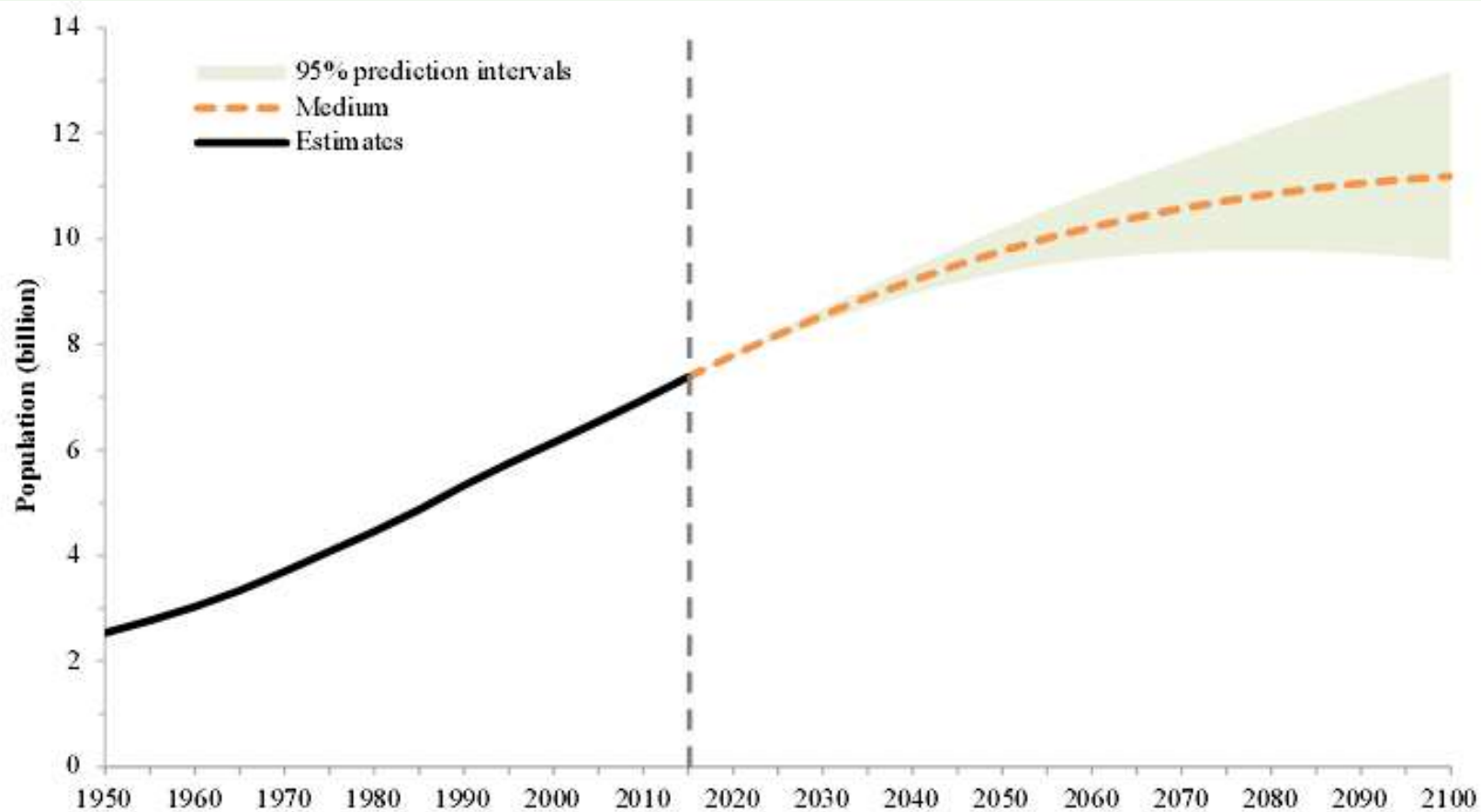
Population, by age group, per cent



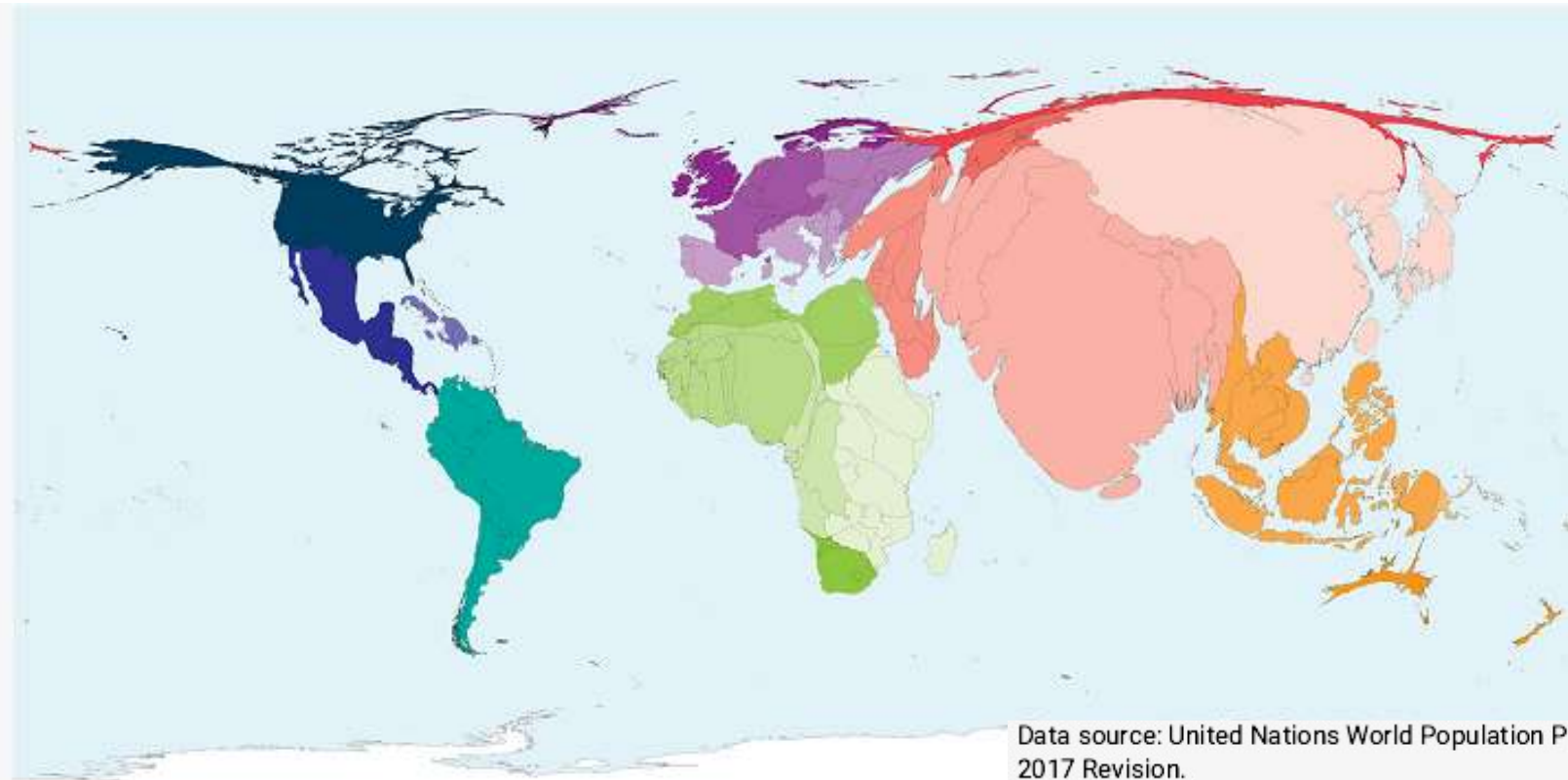
- Population aged 0-14
- Population aged 15-64
- Population aged 65+

**Total population in millions,** 269.5  
**2019:**

## POPULASI BUMI



Source: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017).  
*World Population Prospects: The 2017 Revision*. New York: United Nations.



### The largest territories by population and area

Rank	Territory	Population (million)
1	China	1,415
2	India	1,354
3	United States of America	327
4	Indonesia	267
5	Brazil	211
6	Pakistan	201
7	Nigeria	195
8	Bangladesh	166
9	Russia	144
10	Mexico	131

Rank	Territory	Area (km <sup>2</sup> )
1	Russia	17,098,246
2	Canada	9,984,670
3	China	9,572,900
4	United States of America	9,525,067
5	Brazil	8,515,767
6	Australia	7,692,024
7	India	3,287,263
8	Argentina	2,780,400
9	Kazakhstan	2,724,900
10	Algeria	2,381,740

**“O wonder! How many goodly creatures are there here! How beauteous mankind is!  
O brave new world! That has such people in it!”**

The Tempest – Act 5, Scene 1 by William Shakespeare



## What we are hoping



# Reality



# Gangguan Non OPT



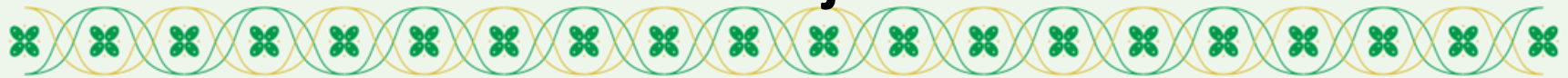
**Kekeringan**





A

## Banjir





# Penjarahan lahan



# PENGERTIAN

**Perlindungan tanaman menurut:**

- **UU No. 12 / 1992**  
**tentang Sistem Budidaya Tanaman**  
→ diganti dengan **UU No. 22 / 2019 tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan**
- **PP No. 6/ 1995**  
**tentang Perlindungan Tanaman**



## Menurut PP No 6 / 1995

**Perlindungan Tanaman adalah** segala upaya untuk mencegah kerugian pada budidaya tanaman yang diakibatkan oleh organisme pengganggu tumbuhan

**Organisme pengganggu tumbuhan adalah** semua organisme yang dapat merusak, mengganggu kehidupan, atau menyebabkan kematian tumbuhan



# PELAKSANAAN PERLINDUNGAN TANAMAN

Pelaksanaan mengacu ke UU No 22 Tahun 2019  
bahwa sistem budidaya pertanian harus  
berbasis pertanian berkelanjutan

**Sistem Budi Daya Pertanian Berkelanjutan** adalah pengelolaan sumber daya alam hayati dalam memproduksi komoditas pertanian guna memenuhi kebutuhan manusia secara lebih baik dan berkesinambungan dengan menjaga kelestarian lingkungan hidup.





# PELAKSANAAN PERLINDUNGAN TANAMAN

- (1) Pelindungan Pertanian dilaksanakan dengan sistem pengelolaan hama terpadu serta penanganan dampak perubahan iklim.
- (2) Pelaksanaan Pelindungan Pertanian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menjadi tanggung jawab Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya, Petani, Pelaku Usaha, dan masyarakat.

**Pengendalian hama terpadu adalah** pengendalian hama dan penyakit tanaman dengan pendekatan ekologi yang bersifat multi-disiplin untuk mengelola populasi hama dan penyakit



# PERLINDUNGAN TANAMAN SECARA STRUKTURAL ORGANISASI PEMERINTAHAN

Perlindungan tanaman merupakan kegiatan **MELINDUNGI TANAMAN** dari gangguan OPT dan non OPT

## Gangguan OPT meliputi:

- Hama
- Penyakit
- Gulma

## Gangguan non OPT meliputi:

- Anomali iklim
- Kebakaran lahan
- Penjarahan produksi dan lahan



# TUJUAN PERLINDUNGAN TANAMAN

- ❖ Pencegahan, pengendalian dan pemantauan/peramalan OPT
- ❖ Peningkatan kuantitas dan kualitas hasil pertanian
- ❖ Peningkatan daya saing produk pertanian di pasar domestik dan global
- ❖ Peningkatan penghasilan dan kesejahteraan petani
- ❖ Peningkatan kualitas lingkungan hidup dan penurunan tingkat pencemaran lingkungan
- ❖ Pengurangan risiko kecelakaan/keracunan kerja oleh pestisida



# Ilmu-ilmu pendukung kegiatan Perlindungan Tanaman

- **TEKNIS:** Entomologi    Ekologi  
                  Fitopatologi    Meteorologi  
                  Ilmu Gulma    Tanah  
                  Akarologi    Agronomi  
                  Nematologi    Bioteknologi  
                  Virologi    Mikrobiologi  
                  Bakteriologi    dll.  
                  Mikologi  
                  Vertebrata Hama
- **EKONOMI**
- **SOSIAL**



# PERMASALAHAN PERLINDUNGAN TANAMAN

## 1) Perubahan Iklim dan Gangguan OPT

Perubahan iklim berpengaruh secara langsung menyebabkan banjir dan kekeringan dan secara tidak langsung memicu peningkatan serangan OPT.

## 2) Keamanan produk tanaman pangan

Saat ini, isu keamanan produk pertanian merupakan salah satu tuntutan dalam penyediaan kebutuhan pangan aman konsumsi. Oleh karena itu, teknologi pengendalian OPT yang dikembangkan harus aman dari bahan berbahaya, memenuhi standar kesehatan dan ramah lingkungan.



# PERMASALAHAN PERLINDUNGAN TANAMAN

## 3) Sistem Budidaya Intensif

Penerapan budidaya tanaman pangan yang intensif dan luas menyebabkan peningkatan risiko terjadinya serangan OPT karena ketersediaan makanan OPT secara terus menerus. Oleh karena itu, dibutuhkan pengawalan semakin ketat dan penambahan SDM di lapangan.

## 4) Regulasi Dan Sarana Prasarana Pelaksana

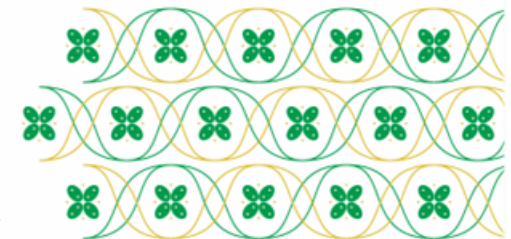
Belum adanya sinkronisasi penanganan OPT antara pusat dengan daerah, SDM dan sarana pendukung perlindungan tanaman yang kurang memadai.



# KONSEP ORGANISME PENGANGGU TANAMAN

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

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



## Sub Capaian Mata Kuliah :

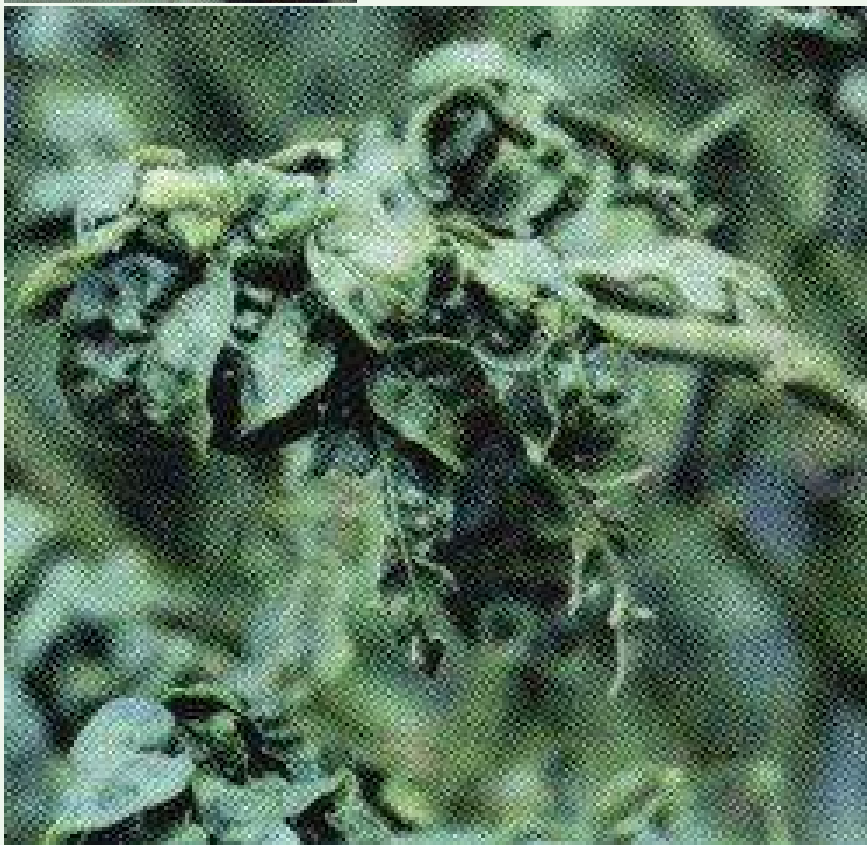
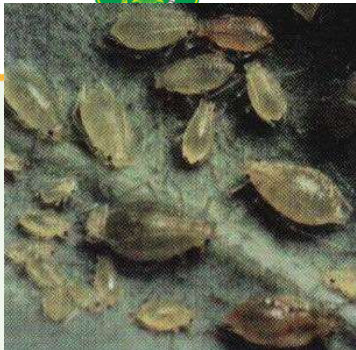
Mahasiswa mengetahui dan memahami konsep timbulnya gangguan organisme pengganggu tanaman

## Bahan Kajian :

Pengertian organisme pengganggu tanaman, mekanisme munculnya organisme pengganggu tanaman, pengelompokan OPT

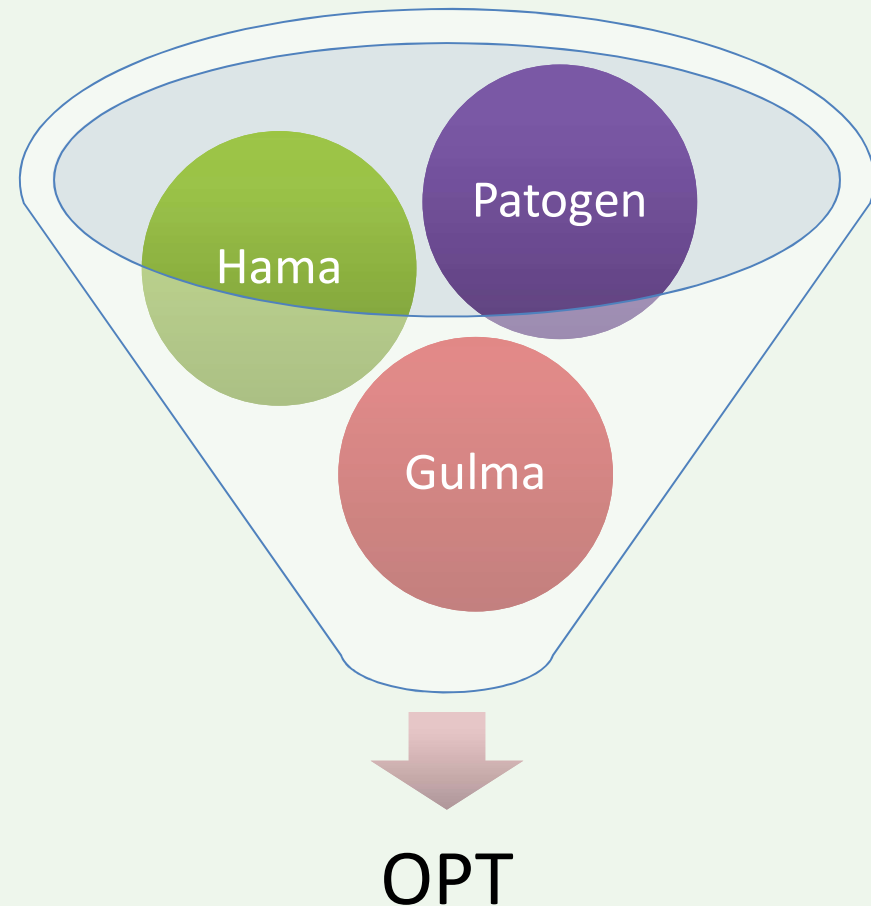






## Pengertian

- Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) adalah semua organisme yang dapat merusak, mengganggu kehidupan, atau mengakibatkan kematian tumbuhan.



## Pengertian Hama

- **Hama Tanaman adalah** semua hewan, yang karena aktifitas hidupnya, merusak tanaman atau hasilnya, sehingga menimbulkan kerugian secara ekonomi.
- Hama tanaman terdiri dari **invertebrata** (serangga, nematoda, gastropoda) dan **vertebrata** (mamalia, burung)
- Hama pada ternak lebih sering disebut sebagai parasit.
- Istilah hama bersifat antroposentris



## Konsep timbulnya hama

Konsep timbulnya hama dapat digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu:



- Adanya proses pembukaan lahan baru dimana terjadi perubahan ekosistem menjadi tidak seimbang lagi, misalnya terjadinya penurunan atau bahkan musnahnya musuh alami sehingga populasi hama meningkat drastis dan menimbulkan kerusakan.
- Ekosistem pertanian akibat pembukaan lahan baru biasanya akan membuat kondisi tidak stabil.
- Penanaman secara monokultur juga berpotensi terjadinya dominasi suatu organisme pada ekosistem tersebut.



- Introduksi tanaman baru ke suatu lokasi dapat dipahami dari dua arah yaitu :
  - 1) tanaman tersebut memang tidak membawa hama namun perkembangan yang cepat tanaman tersebut dapat mengubah status tanaman tersebut menjadi gulma dan keberadaannya sangat membahayakan tanaman budidaya yang lain seperti kasus introduksi eceng gondok.
  - 2) Yang kedua adalah introduksi tanaman budidaya dengan membawa hama tanaman namun tidak terbawa musuh alami hama tersebut.



- Perubahan persepsi manusia dapat menentukan status hama, salah satunya dapat diukur dari ambang ekonomi.
- Hewan dapat berubah statusnya menjadi hama jika populasinya sudah melebihi atau di atas ambang ekonomi, atau tingkat kerusakan yang ditimbulkannya sudah merugikan secara ekonomi.
- Persepsi manusia dapat menganggap bahwa keberadaan hewan di lahan meskipun dalam jumlah kecil juga sebagai hama.



## Pengertian Patogen

- **Patogen Tanaman adalah** semua organisme hidup yang mendapatkan makanan dari tanaman sehingga tanaman sakit dan menimbulkan kerugian secara ekonomi.
- Patogen tanaman → Penyakit tanaman
- Patogen yang dapat menyebabkan penyakit tanaman antara lain adalah golongan jamur (fungi), bakteri, nematoda, protista, maupun virus.



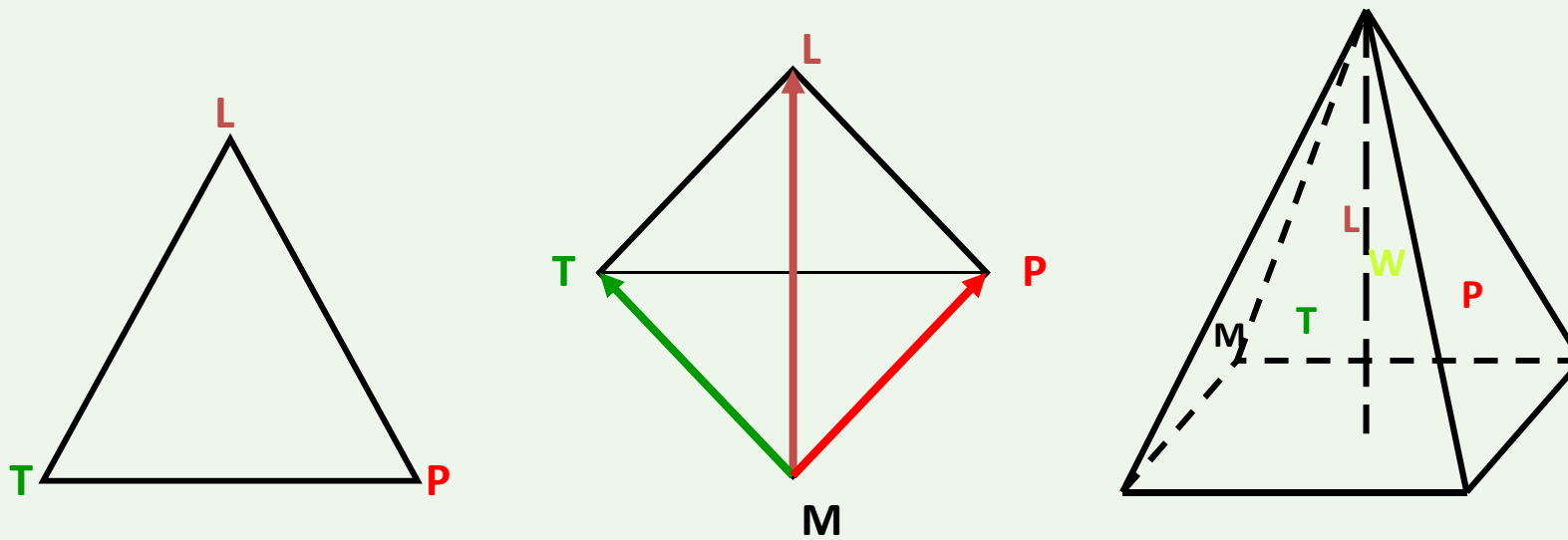


<b>KONSEP</b>	<b>PENYEBAB</b>	<b>CARA MENGATASI</b>
1. Kekuatan gaib	Dewa murka Makhluk halus	Pesta pora, kenduri Sesaji
2. Dosa manusia	Manusia berdosa	Bertaubat
3. Tempat tumbuh	Tanah jelek	Pemilihan tempat
4. Cairan tubuh	Cairan kotor	Pelukaan, pemotongan
5. Lingkungan	Lingkungan jelek	Perbaikan lingkungan
6. Jasad hidup	Jasad renik	Pemberantasan
7. Segitiga penyakit	Interaksi T-P-L	Pengelolaan T-P-L
8. Segiempat penyakit	Pengelolaan T, P, L, M	Interaksi T, P, L, M
9. Piramida penyakit	Interaksi T, P, L, M, W	Pengelolaan T, P, L, M, W
10. Kerucut penyakit	Interaksi T, P, L, M, W	Pengelolaan T, P, L, M, W



# KONSEP INTERAKSI (MODERN)

1. Segitiga penyakit (*disease triangle*)
2. Segiempat penyakit (*disease square*)
3. Piramida penyakit (*disease pyramide*)



# TUGAS

Mencari studi pustaka mengenai konsep:

- 1. Segitiga penyakit**
- 2. Segiempat penyakit**
- 3. Piramida penyakit**

Tugas dikumpulkan melalui laman elearning!



## Pengertian Gulma

- **Gulma Tanaman adalah** semua bentuk tanaman yang pertumbuhannya tidak dikehendaki seperti rumput, semak, dan lain-lain yang dapat mengganggu tanaman pertanian utama
- Gulma → **kompetitor** dalam memperebutkan faktor pertumbuhan → unsur hara, air, ruang, cahaya matahari
- Semakin invasif, gulma semakin tidak dikehendaki keberadaannya karena sulit untuk dikendalikan.



Invasi gulma

Menutupi  
jaringan irigasi

Menghambat  
aliran air

Mengganggu  
fungsi sistem  
drainase

Merusak  
sarana  
prasarana



## Kerugian OPT

- Gangguan yang ditimbulkan oleh masing-masing OPT dapat terjadi sejak benih mulai ditanam sampai dengan masa panen hingga penyimpanan hasil di dalam tempat penyimpanan atau gudang
- Penyakit tanaman dapat menimbulkan kerugian secara langsung karena penyakit tanaman mengurangi kuantitas dan kualitas hasil, serta meningkatkan biaya produksi.



## Kerugian OPT

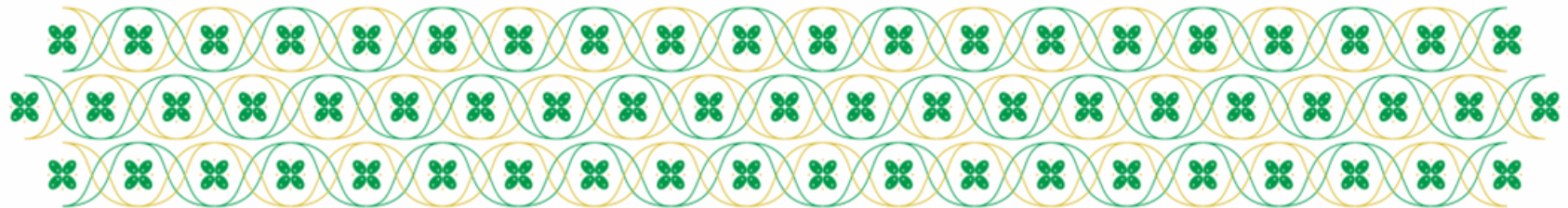
- Kerugian tersebut selanjutnya dapat menyebabkan terjadinya serangkaian kerugian tidak langsung yang dirasakan oleh masyarakat.
  - Biaya produksi yang tinggi menyebabkan para konsumen terpaksa membayar harga yang lebih tinggi.
  - Berkurangnya hasil menyebabkan lesunya pengangkutan dan ekspor melesu, pajak berkurang, dan lain sebagainya.





UNISA

Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta





# PENUTUP BELAJAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ أَرِنَا الْحَقَّ حَقًّا وَارْزُقْنَا اتِّبَاعَهُ  
وَأَرِنَا الْبَاطِلَ بَاطِلًا وَارْزُقْنَا  
اجْتِنَابَهُ

Ya Allah Tunjukkanlah kepada kami kebenaran sehingga  
kami dapat mengikutinya,

Dan tunjukkanlah kepada kami keburukan sehingga kami  
dapat menjauhinya.

