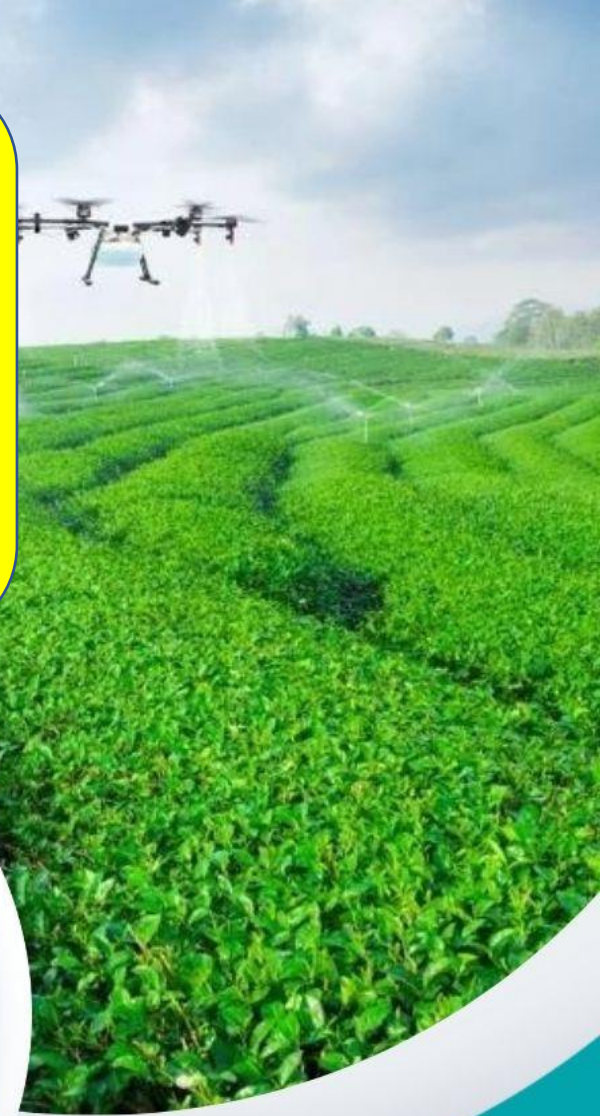
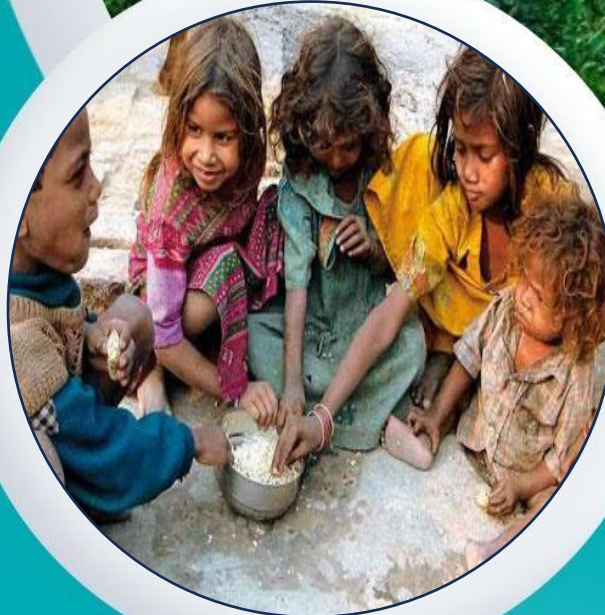


Peran Pertanian dalam Mewujudkan Sustainable Development Goals (SDGs)

Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr

Dekan Fakultas Pertanian Univ. Sriwijaya &

**Sekjen Forum Komunikasi Perguruan tinggi
Pertanian Indonesia (FKPTPI)**



Ada 17 tujuan / Program yang ditetapkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) untuk mencapai kehidupan yang lebih baik dan lebih berkelanjutan bagi semua orang di planet ini.



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



DARI 17 SDGs = 9 TERKAIT DENGAN PERTANIAN



1. NO POVERTY

Tanpa Kemiskinan: Pertanian memberikan mata pencaharian bagi sebagian besar penduduk miskin di dunia



2. ZERO HUNGER

Tanpa Kelaparan: Pertanian adalah sumber utama pangan untuk populasi dunia



3. GOOD HEALTH AND WELL-BEING

Kehidupan Sehat dan Sejahtera: Pertanian berkontribusi pada kesehatan dan gizi masyarakat melalui produksi makanan berkualitas tinggi

7. AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY

Energi Bersih dan terjangkau: Komoditi produk Pertanian sebagai sumber energi terbarukan



17. PARTNERSHIPS FOR THE GOALS

Kemitraan untuk Mencapai Tujuan: Pertanian memerlukan kerjasama lintas sektor dan kemitraan yang kuat untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan.

6. CLEAN WATER AND SANITATION

Air Bersih dan Sanitasi Layak: Pertanian mempengaruhi kualitas air dan pengelolaan sumber daya air



9. INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE

Industri, inovasi dan infrastruktur: Membangun industri Pertanian yang berkelanjutan



13. CLIMATE ACTION

Penanganan Perubahan Iklim: Pertanian berhubungan erat dengan perubahan iklim, deforestasi, Emisi gas rumah kaca dan Pemanasan Global

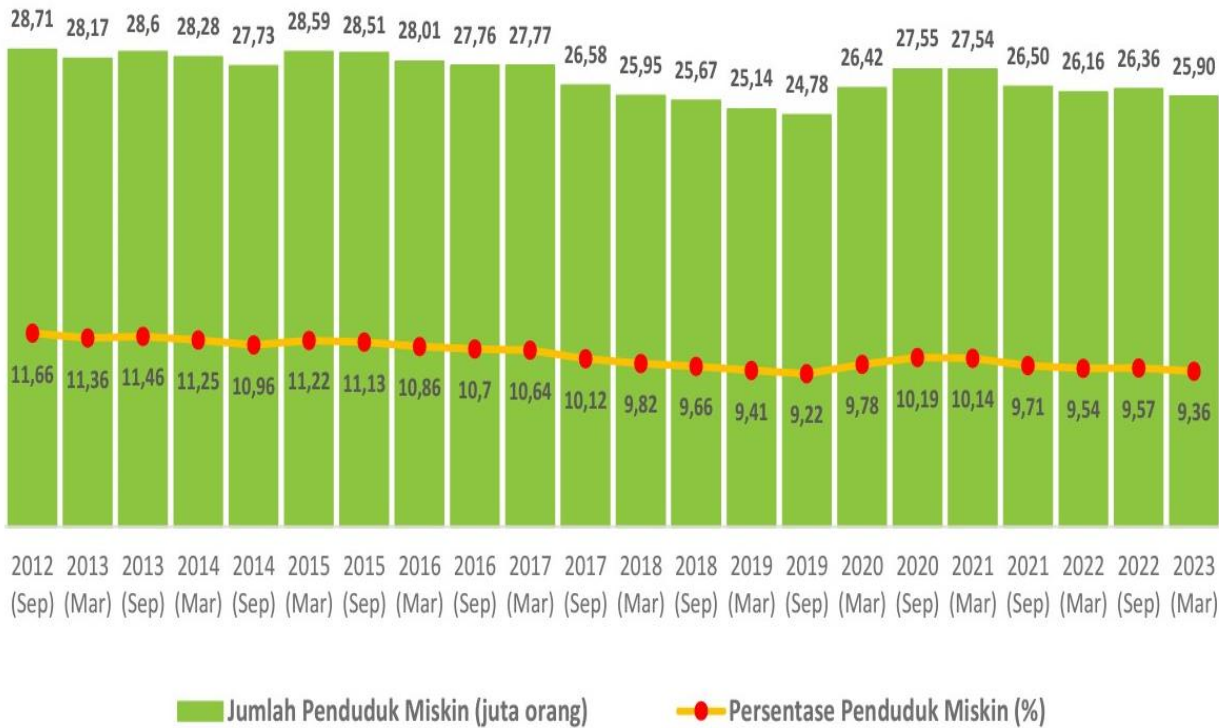


15. LIFE ON LAND

Ekosistem Daratan: Pertanian adalah pengguna terbesar lahan di dunia: degradasi lahan, biodiversitas,



AGRICULTURE AND SDGs



Sumber: Diolah dari data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) September 2012-Maret 2023

Gambar: Jumlah dan persentase Penduduk Miskin di Indonesia, Sept 2012-Maret 2023

Persentase penduduk miskin pada Maret 2023 sebesar 9,36 persen
“Jumlah Penduduk Miskin : 25,90 juta org”

Tabel : Jumlah dan persentase penduduk Miskin di Kota dan Pedesaan

Daerah/Tahun	Jumlah Penduduk Miskin (juta orang)	Persentase Penduduk Miskin (%)
(1)	(2)	(3)
Perkotaan		
Maret 2022	11,82	7,50
September 2022	11,98	7,53
Maret 2023	11,74	7,29
Perdesaan		
Maret 2022	14,34	12,29
September 2022	14,38	12,36
Maret 2023	14,16	12,22
Total		
Maret 2022	26,16	9,54
September 2022	26,36	9,57
Maret 2023	25,90	9,36

Sumber: Diolah dari data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret 2022, September 2022, dan Maret 2023

Jumlah penduduk miskin di pedesaan 14,16 juta org (± 54,67%)

Sebagian besar Penduduk di Pedesaan adalah petani “Berarti ±14.16 juta Penduduk Miskin di Indonesia adalah Petani”

“3 dari 4 orang miskin di Asia Tenggara ternyata berada di wilayah pedesaan dan sangat tergantung pada sektor pertanian”.



Berdasarkan laporan Global Report on Food Crises 2024:

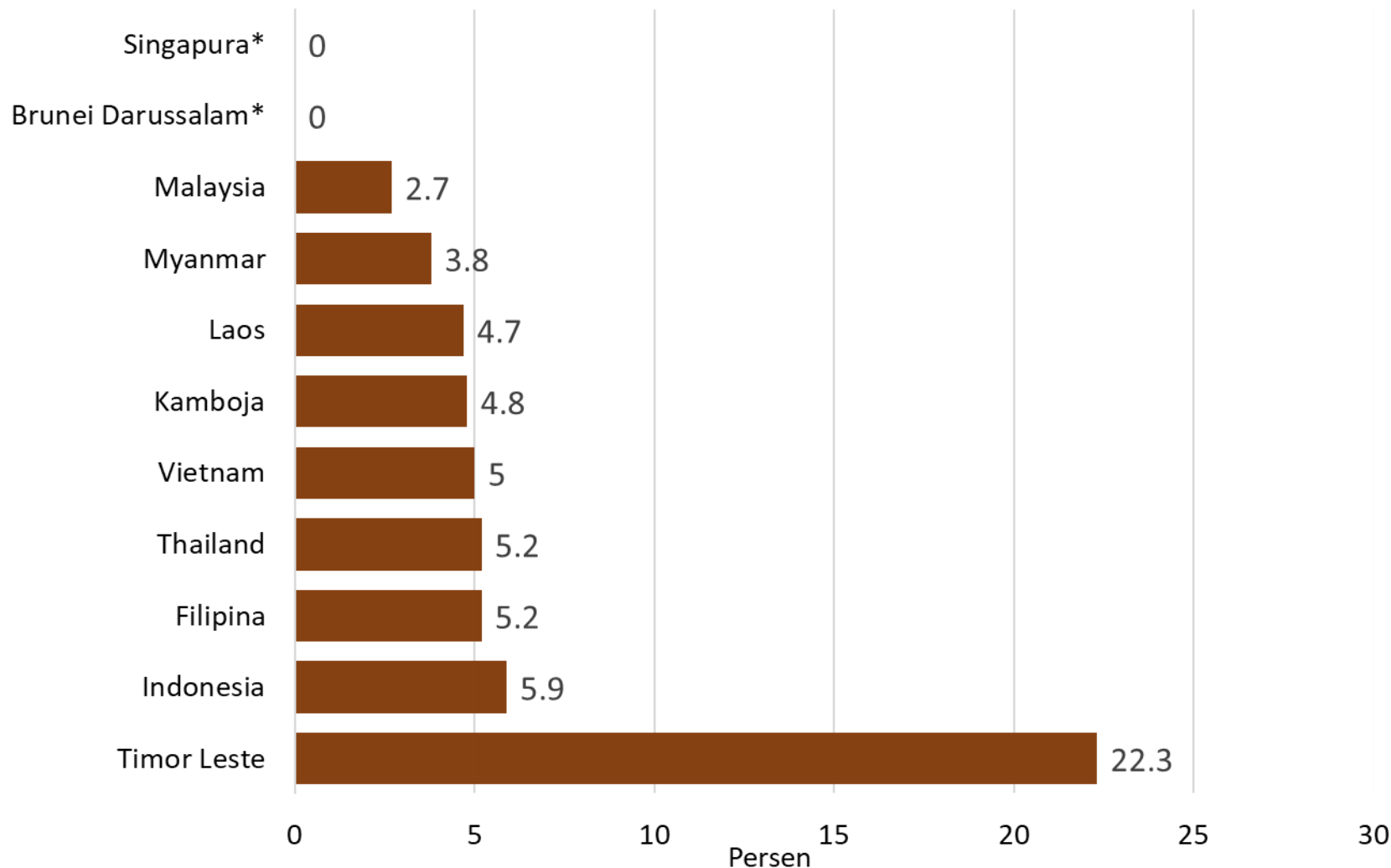
Tercatat Tahun 2023 **sebanyak 282 juta orang** di 59 negara mengalami tingkat kelaparan akut yang tinggi. Jumlah orang kelaparan pada 2023 itu meningkat sebanyak 24 juta orang dari tahun sebelumnya.

Hampir **600 juta orang** diperkirakan mengalami kekurangan gizi kronis pada tahun 2030.

FAO kemudian mengukur angka kelaparan berdasarkan prevalence of undernourishment, yakni data prevalensi ketidakcukupan konsumsi pangan dari setiap negara.

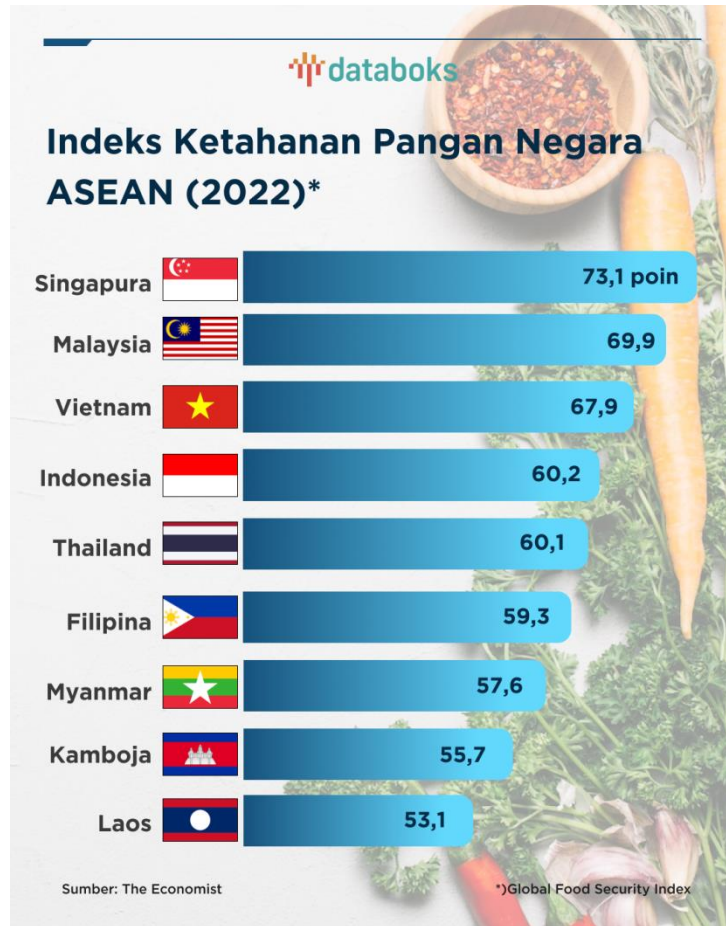
Hasilnya, pada 2022 Indonesia ***tercatat memiliki prevalence of undernourishment 5,9%.***

Persentase Penduduk yang Mengalami Kelaparan di Negara ASEAN (2022)



* = Data tidak tersedia

POSISI INDONESIA PADA *THE GLOBAL FOOD SECURITY INDEX 2022*



Kendati membaik, **lebih rendah** dibanding **rata-rata global yang indeksnya 62,2**, serta di bawah **rata-rata Asia Pasifik yang indeksnya 63,4**.

Dengan segala keterbatasan, saat ini Indonesia menempati posisi ke **sepuluh (10) di Asia dan Pasifik**, dan **(ke 60) di dunia** dalam hal ketahanan pangan pada *The Global Food Security Index 2022*.

Ada 4 Faktor yang dinilai

1. *Affordability*, yakni kemampuan masyarakat **membeli makanan dan kerentanan** terhadap kenaikan harga.
2. *Availability*, **produksi** dan kapasitas pertanian, risiko gangguan **rantai pasokan**, dan upaya penelitian di bidang pertanian. (50,9)
3. *Quality and Safety*, mengukur **variasi dan kualitas rata-rata gizi serta keamanan** makanan (56,2),
4. *Sustainability and Adaptation* yaitu menilai keterpaparan suatu negara akibat dampak perubahan iklim (46,3).

Artinya, titik paling lemah bagi Indonesia dalam hal pangan adalah **mengantisipasi perubahan iklim** terhadap ketahanan pangan nasional

SEKTOR PERTANIAN MENJADI PENTING

I. Kesehatan Manusia

- Semua makanan berasal dari sektor pertanian.
- Nutrisi adalah sangat diperlukan untuk kesehatan.

II. Menguntungkan dari sisi Ekonomi

- Industri Pertanian merupakan industri terbesar di dunia.
- Inisiatif pertanian sering kali terjadi pro-miskin.

III. Planet dan Lingkungan

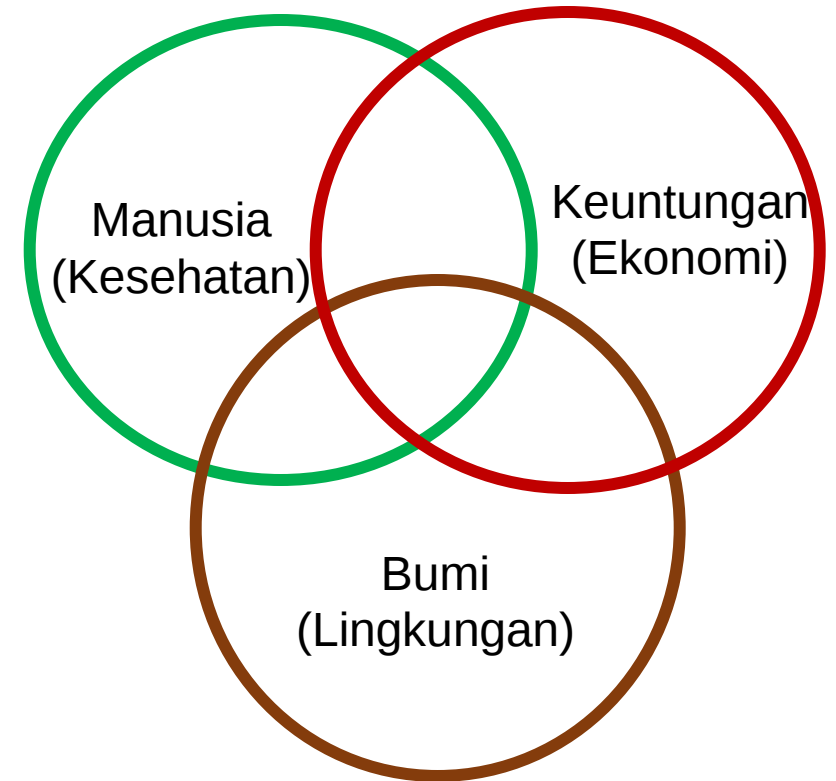
- Agriculture uses 38 % of the global land surface
- Memiliki dampak lingkungan yang sangat besar

Di Indonesia Sektor Pertanian :

Menyumbang produk domestik bruto negara (12,4 %),

Sekitar 40 Juta Penduduk Indonesia Bekerja di Sektor Pertanian

MENGAPA PERTANIAN PENTING



**Sangat penting untuk
mengurangi kemiskinan dan
kelaparan**



**Meningkatkan
produktivitas
pertanian**

**NO
POVERTY**

**Meningkatkan
pendapatan
petani**





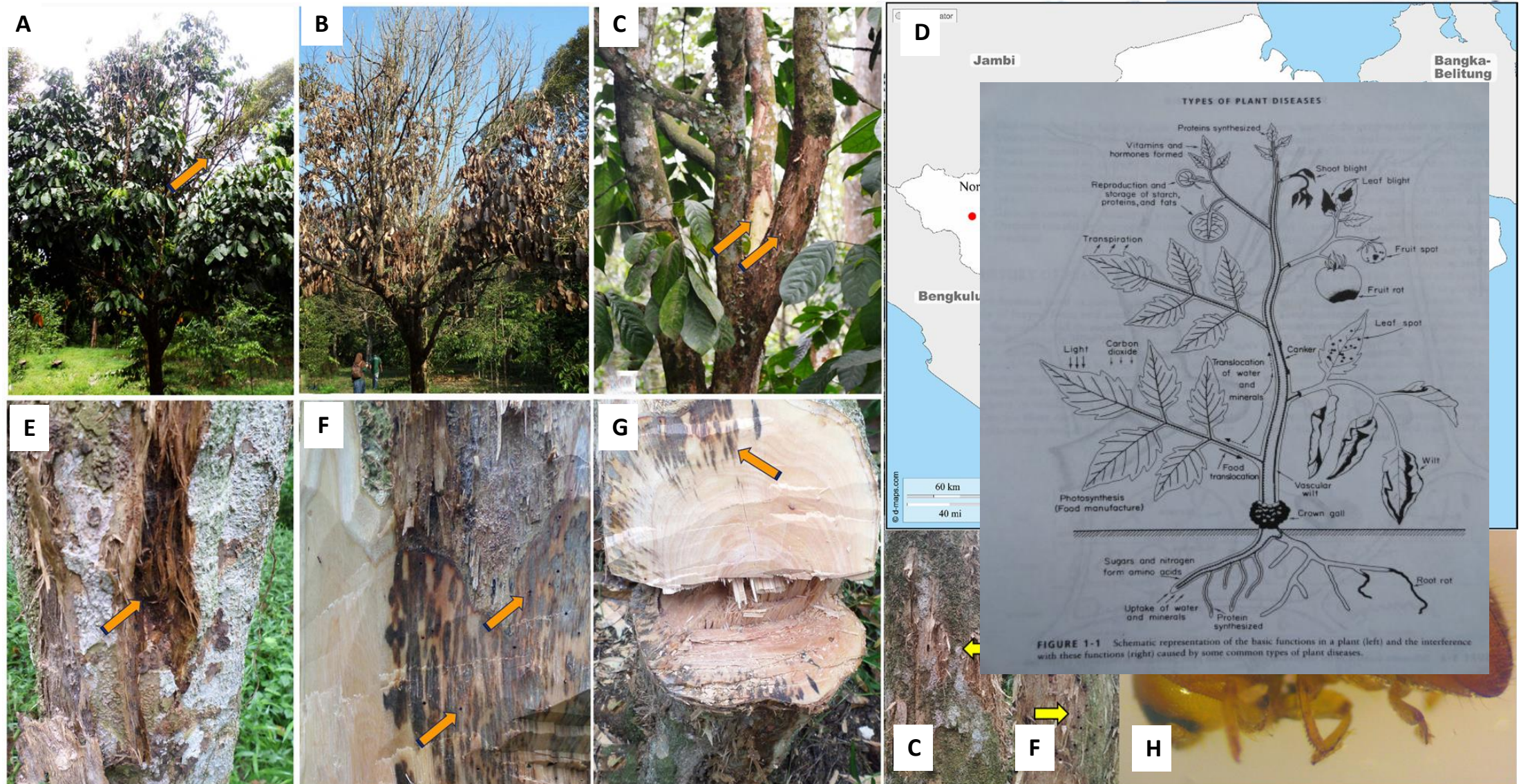
on 1942-1943 in Bangladesh, there was tragedy called “The Great Bengal Famine”. The paddy was attacked by *Drechslera oryzae*, *Helminthosporium oryzae*. The tragedy causing 2 millions of die of starvation. The can not import rice from Myanmar caused by colonized by Japan.



Late blight diseases on Potato caused by *Phytophthora infestans*: **In Ireland on 1845-1860**, causing **1 million of resident was die of starvation**, and another 1 million immigrate to USA. This tragedy also effect **Arm of Germany loos in World War I in 1917**. Because potato as main food was not enough. The potato was attacked by *Phytophthora infestans*. **Because**, copper as material for fungicide to control the disease was finish to make boom or gun



SERANGAN PENYAKIT LAYU CERATOCYSTIS PADA TANAMAN DUKU DI SUMATERA SELATAN



Sumber: Muslim et al., 2022 (Published in The Plant Pathology Journal Q1)



**PENYEMPROTAN
PESTISIDA**





PENYAKIT KUDIS



EFEK NEGATIF
PENYEMPROTAN
FUNGISIDA

PATOGEN MENJADI
RESISTEN

EPIDEMIK
PENYAKIT
TANAMAN

KERUSAKAN LINGKUNGAN

MATINYA MIKROBA
BERMANFAAT

Tidak menetasnya telur
burung krn **pestisida DDT**

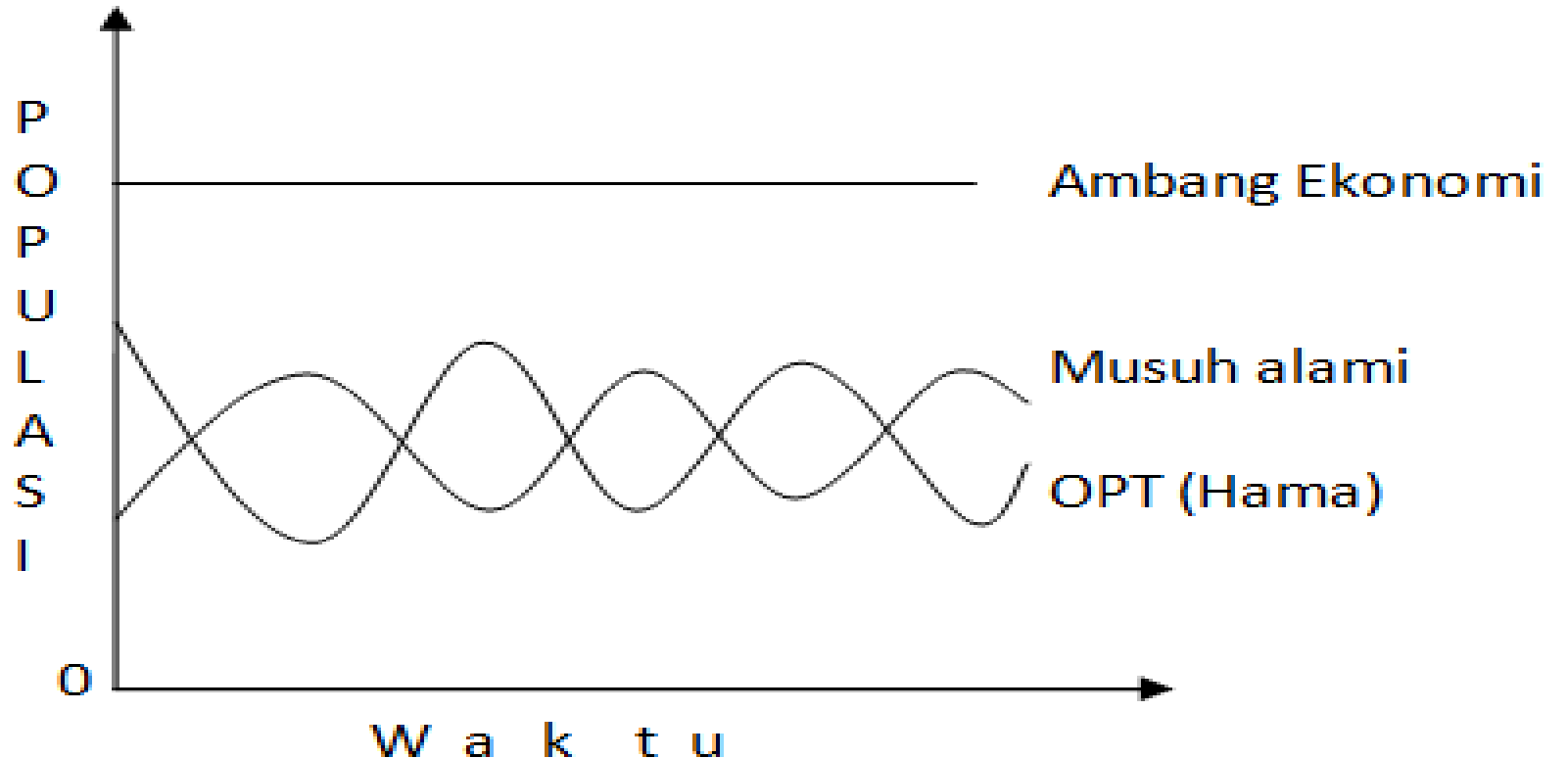




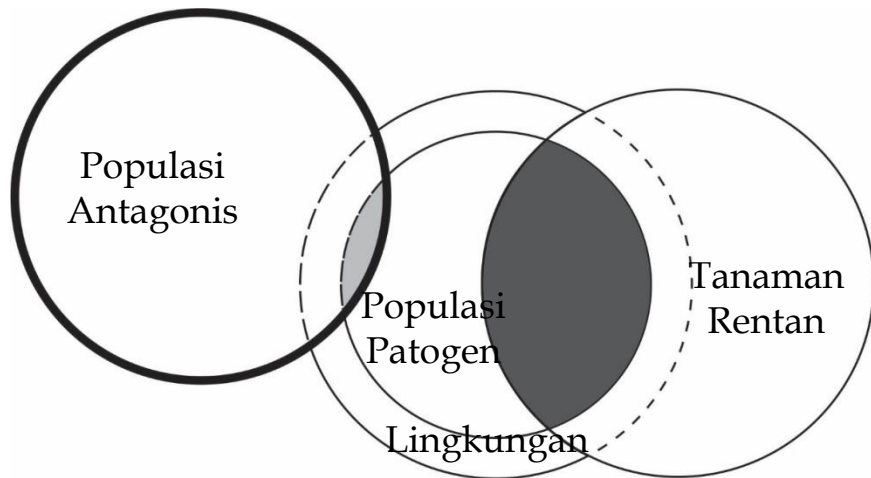
JAWABANNYA
REKAYASA EKOLOGI DAN POLA TANAM UNTUK
MENINGKATKAN AGENSIA HAYATI
DAN
PENGENDALIAN TERPADU BERBASIS
PENGENDALIAN HAYATI

Keseimbangan populasi (hama) oleh keberadaan musuh alami

- Penggunaan musuh alami akan menyebabkan populasi hama stabil sepanjang tahun dan tidak pernah mencapai titik atau garis ambang ekonomi

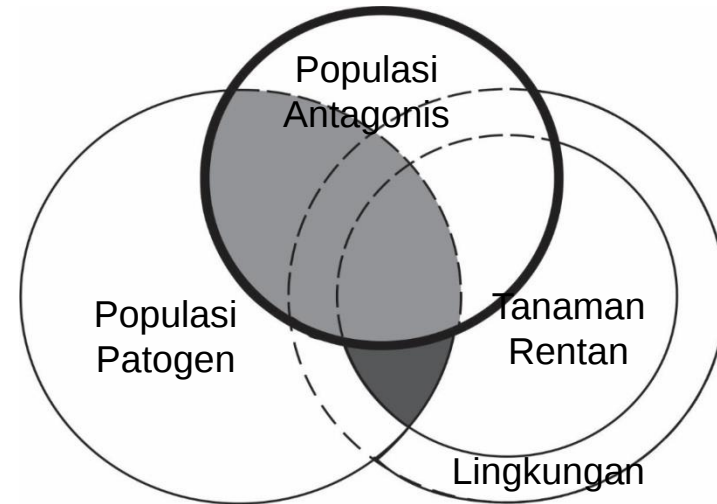
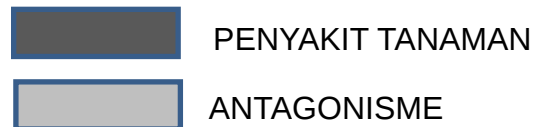


KESEIMBANGAN BIOLOGI PADA PENYAKIT TANAMAN



A. kerusakan parah oleh penyakit

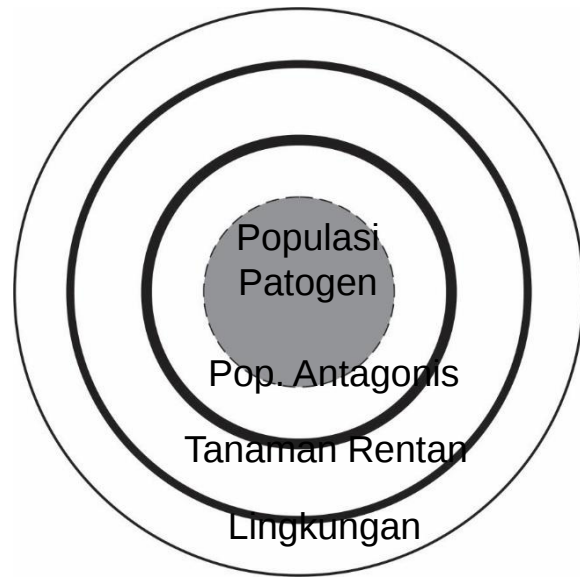
Patogen beradaptasi baik dengan lingkungan ; tanaman yang rentan beradaptasi cukup baik dengan lingkungan; tetapi antagonist tidak beradaptasi dan tidak efektif;



B. Kerusakan ringan oleh penyakit

Tanaman rentan beradaptasi baik dengan lingkungan; tetapi patogen rendah adaptasinya dengan lingkungan; sedangkan antagonis beradaptasi secara moderat dan cukup efektif;

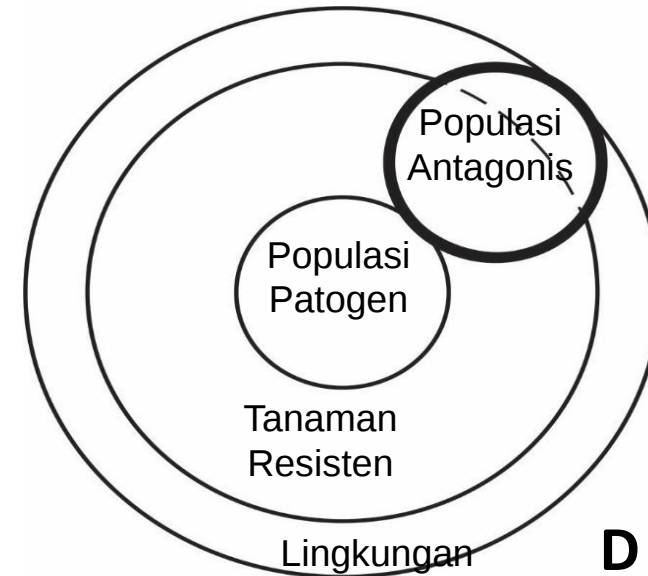
KESEIMBANGAN BIOLOGI PADA PENYAKIT TANAMAN



 PENYAKIT TANAMAN
 ANTAGONISME

C. Tidak ada kerusakan oleh penyakit karena faktor pengendalian hayati

Tanaman rentan, antagonis dan patogen beradaptasi baik dengan lingkungan, **tetapi Antagonis mampu menekan populasi patogen.**



D. Tidak ada kerusakan oleh penyakit karena faktor tanaman resistan

Varietas resisten, antagonis, dan patogen beradaptasi baik dengan lingkungan. Inang resisten melindungi dari serangan penyakit.

Musuh alami (parasitoid)

Semut Bersayap
Tabuhan/Penyengat
Lebah kecil



Musuh alami (Predator)

1. Burung Hantu
2. Belalang Sembah
3. Lalat Buas
4. Kumbang makan kutu-kutuan)
5. Kerenggo



Musuh alami (entomopatogen)

MIKROBA POTENSIAL SEBAGAI PENGENDALI HAMA

Beauveria bassiana (Jamur)

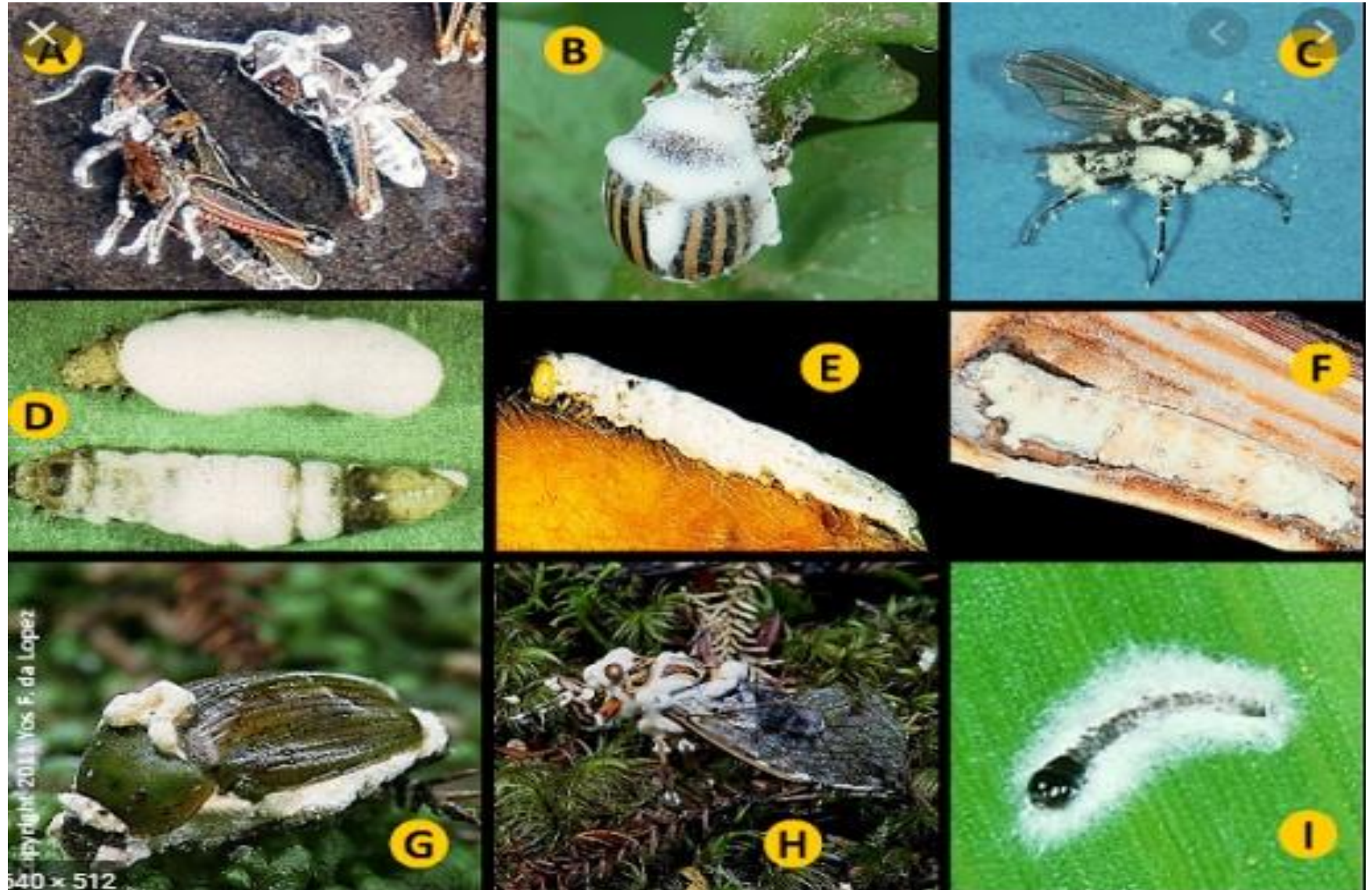
Vuilemin sp. (Jamur)

Hirsutella citriformis (Jamur)

Nomuraea rileyi (Jamur)

Nomuraea rileyi (Jamur)

Nuclear Polyhedrosis Virus



Mengumpulkan hama langsung

- Mengumpulkan kepik secara manual, gunakan ember, air yang ditambahkan detergent.



REKAYASA LINGKUNGAN

- Menanam tanaman berbunga di antara tanaman budidaya
- **Membentuk refugia, tempat berkumpulnya serangga mencari makanan (nektar, polen dan mangsa)**

Bunga:

- Kenikir
- Tai Ayam
- Tembelekan (*Lantana camara*)
- Zinia (bunga kertas)
- Bunga matahari



Rekayasa lingkungan

Bunga pukul 8
Parasitoid Ulat Api



Turnera subulata dan *Turnera umifolia*



Gall mengeluarkan cairan gula, kalau bunga tidak ada

PESTISIDA MIKROBIA YANG DIJUAL DI PASARAN

Di Amerika



Di Indonesia



Diantara produk biopestisida untuk yang terdaftar di *United State-Environmental Protection Agency* dan sudah dijual **dipasaran USA dan Indonesia** : RootShield; Soil Gard;YieldShield, AQ10, Aspire, Constans WG/Intercept WG, DiTera; Galltrol, Nogall,Companion; HiStick N/T; Kodiak; Serenade;Deny; Intercept WG; Bio-Save, BlightBan, Cedomon; Actinovate; Mycostop; Biotracol; Trico derma; Saco-P.

Agen pengendalian biologi dipasaran yang terdaftar di *United State-Environmental Protection Agency* :

Cendawan:

Trichoderma spp./*Gliocladium* spp.,
Candida oleophila, *Ampelomyces quisqualis*,
Coniothyrium minitans, *Myrothecium verrucaria*

Bakteri:

Bacillus spp., *Agrobacterium radiobacter*,
Pseudomonas spp., dan *Streptomyces* spp.



Fig. 2. Growth inhibition of *Rhizoctonia solani* by the *Trichoderma virens*-produce antibiotic gliotoxin: A, gliotoxin-amended medium, and B, nonamended medium.

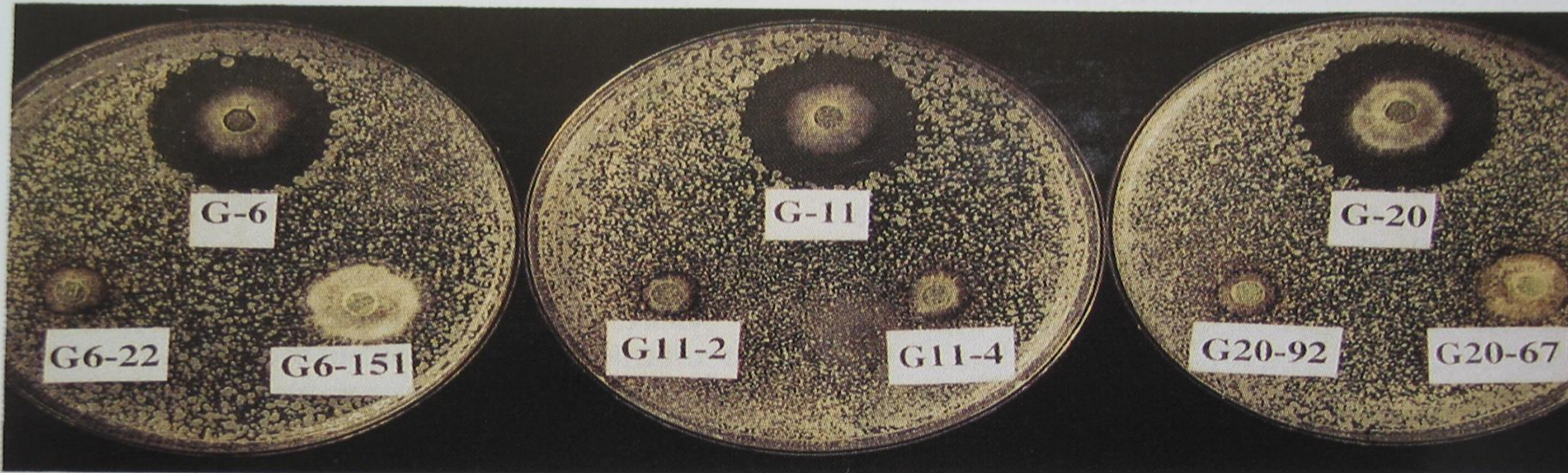
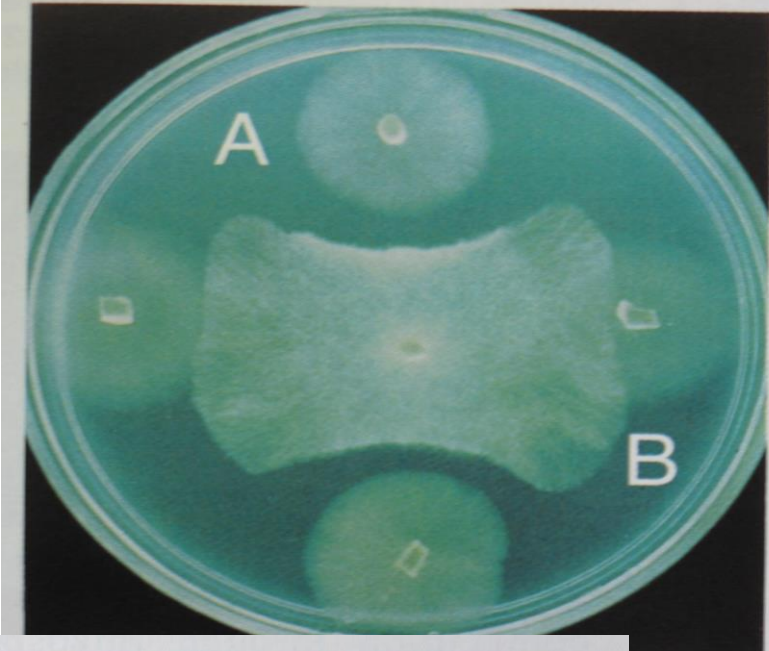
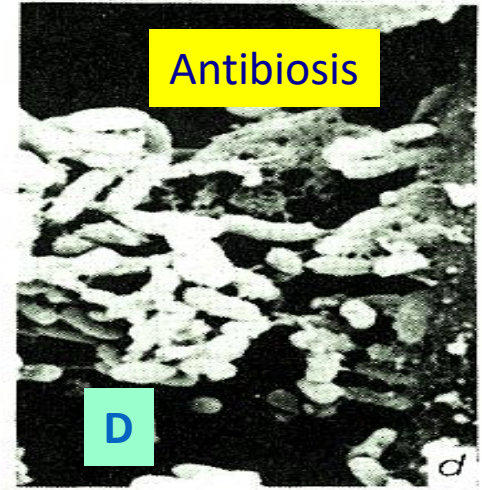
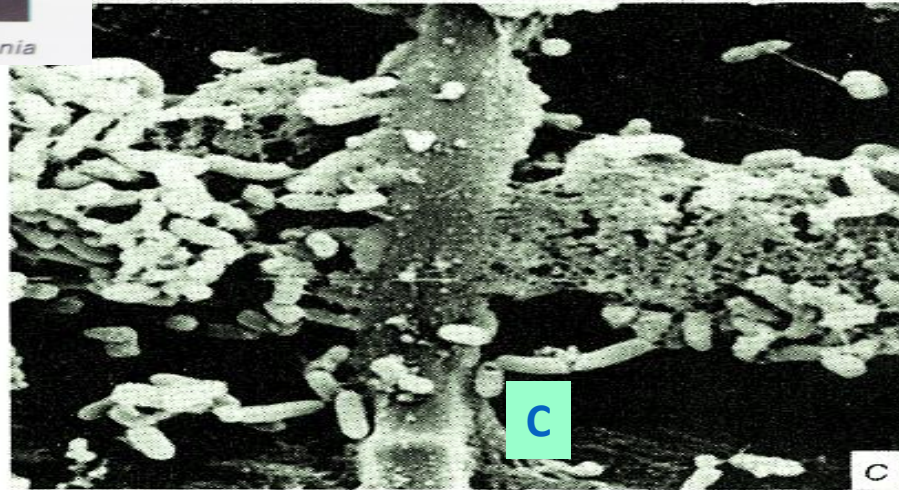
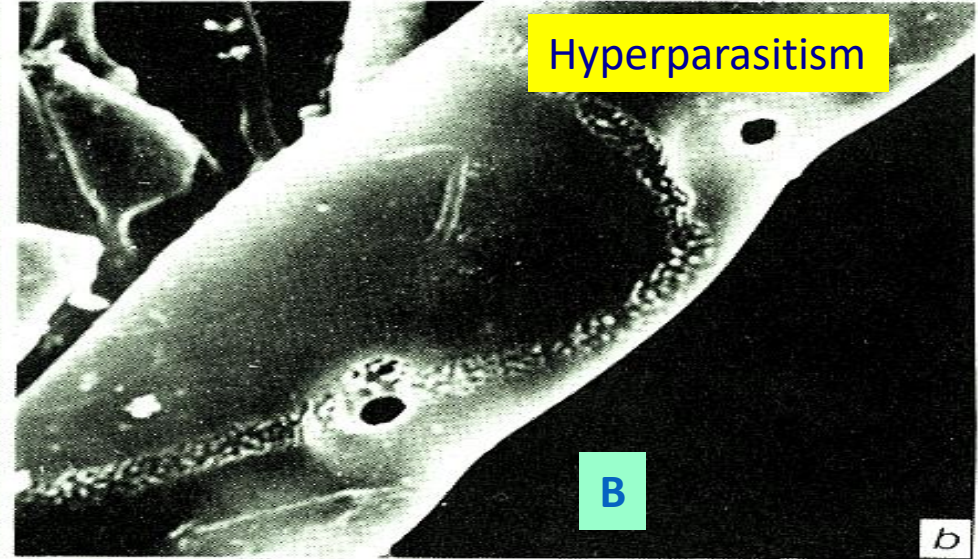
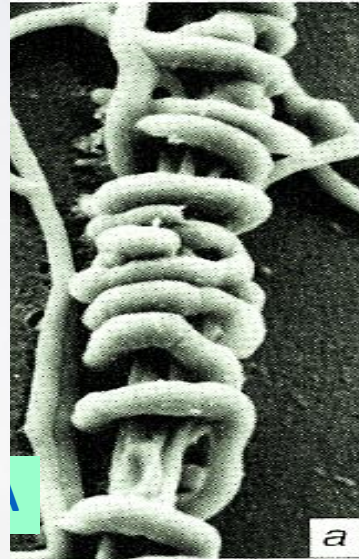


Fig. 5. *Trichoderma virens* strains cultured on potato dextrose agar amended with a *Bacillus subtilis* lawn. G-6, G-11, and G-20 are parent strains. G6-22 and -151, G11-2 and -4, and G20-92 and -67 are gliotoxin-deficient mutants.

Mekanisme antibiosis
di medium

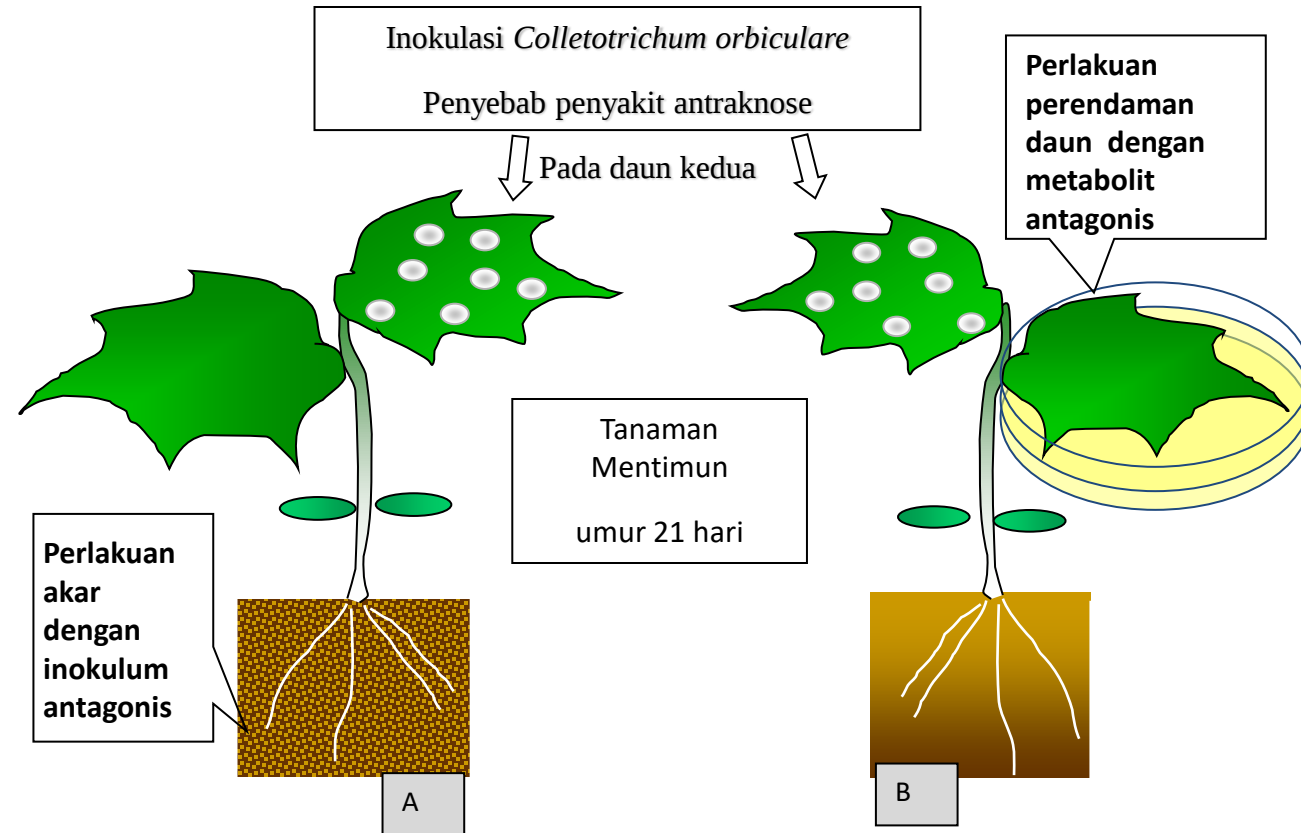


Mekanisme dimana agen pengendalian biologi menyerang langsung patogen dengan melilit (A), memparasit (B) atau mendegradasi patogen (C and D)

INDUKSI RESISTENSI

Melalui peningkatan :

- Gen Pertahanan;
- Substance, protein, dan enzim pertahanan



Gambar. Evaluasi kemampuan agensia hayati menginduksi resistensi secara sistemik dengan sistem menggunakan tanaman mentimun. A. Perlakuan agensia hayati di tanah, dan B. Perlakuan agensia hayati di daun pertama, sementara patogen diinokulasi pada daun kedua yang biasanya sudah berkembang sempurna.



**MENINGKATKAN
PRODUKSI PANGAN
DENGAN
“PERTANIAN PRESISI”**





Dengan Drone dan data satelit akan memberikan data rinci soal kandungan **kimia dalam tanah**, kandungan **air, nutrisi**, dan **proses pertumbuhan**, dan kemajuan setiap tanaman yang dia tanam, serangan penyakit.

Contoh pertanian kentang di belanda dengan "pertanian presisi". Rata-rata Produksi dunia 9 ton, petani di Belanda bisa menghasilkan lebih dari 20 ton kentang untuk setiap hektarnya. Begitu juga dengan tanaman lain seperti Tomat.

Belanda = pengeksport terbesar kedua bahan makanan.
hanya kalah dari Amerika Serikat yang ukuran wilayahnya 270 kali lebih besar.

Tahun 2050 penduduk dunia 10 Milyar, saat ini 7.5 Milyar !!!!!

SAWAH DI LAHAN RAWA LEBAK DAN PASANG SURUT **DEGAN SISTEM POLDER + MEKANISASI DAN TEKNOLOGI PERTANIAN MODERN**

Dalam jangka pendek optimalisasi lahan IP100 menjadi IP200 (Optimasi lahan rawa dengan sistem polder: Tata air irigasi mikro dengan kanal2x yang dilengkapi dengan pompa2x untuk mengontrol ketinggian air) .

di Sumsel yg sdh berhasil: PT Buyung Putra Perkasa (IP 200)

“JADI PRODUKSI MENINGKAT 2X LIPAT”

LAHAN RAWA (> 13 JUTA HA) DAN LAHAN-LAHAN DI SEKITAR DAS



Pompa air bertenaga listrik, generator memutar ulir bor untuk menaikkan air



DITAMBAH DENGAN MEKANISASI PERTANIAN :

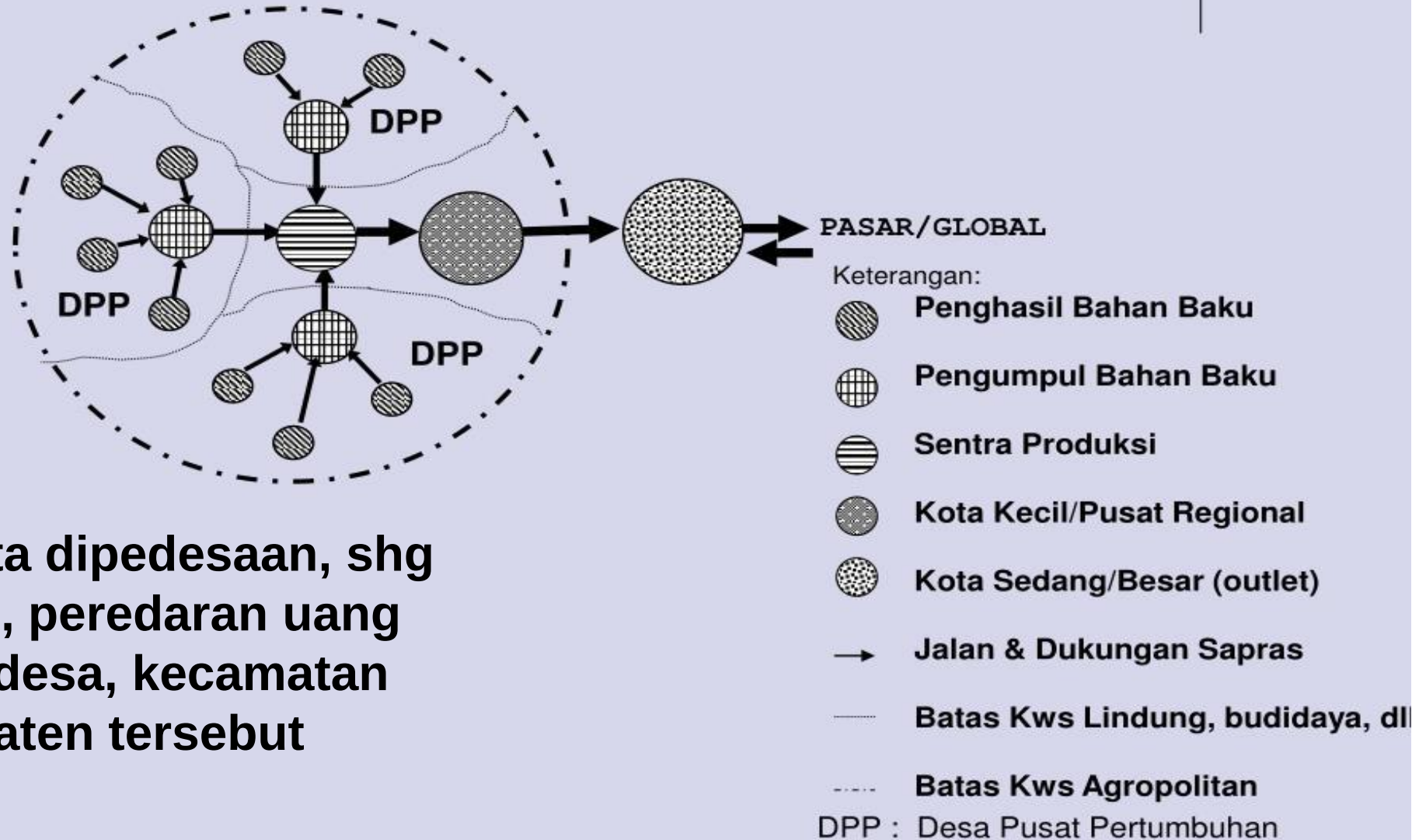
**EFISIENSI DAN PENINGKATAN PRODUKSI MELALUI
MEKANISASI DAN TEKNOLOGI PERTANIAN MODERN
DENGAN PEMANFAATAN DRONE**



Pengendalian hama burung
menggunakan pita

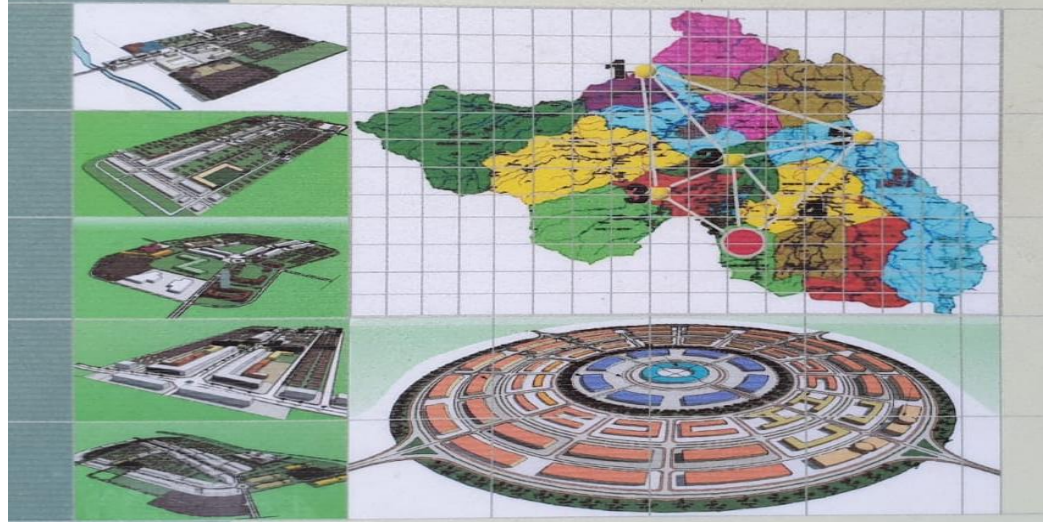


Konsep Pengembangan Kawasan Agropolitan



Menciptakan kota dipedesaan, shg ekonomi hidup, peredaran uang ada di sekitar desa, kecamatan dan kabupaten tersebut

MASTERPLAN KAWASAN AGROPOLITAN KABUPATEN MUSI RAWAS

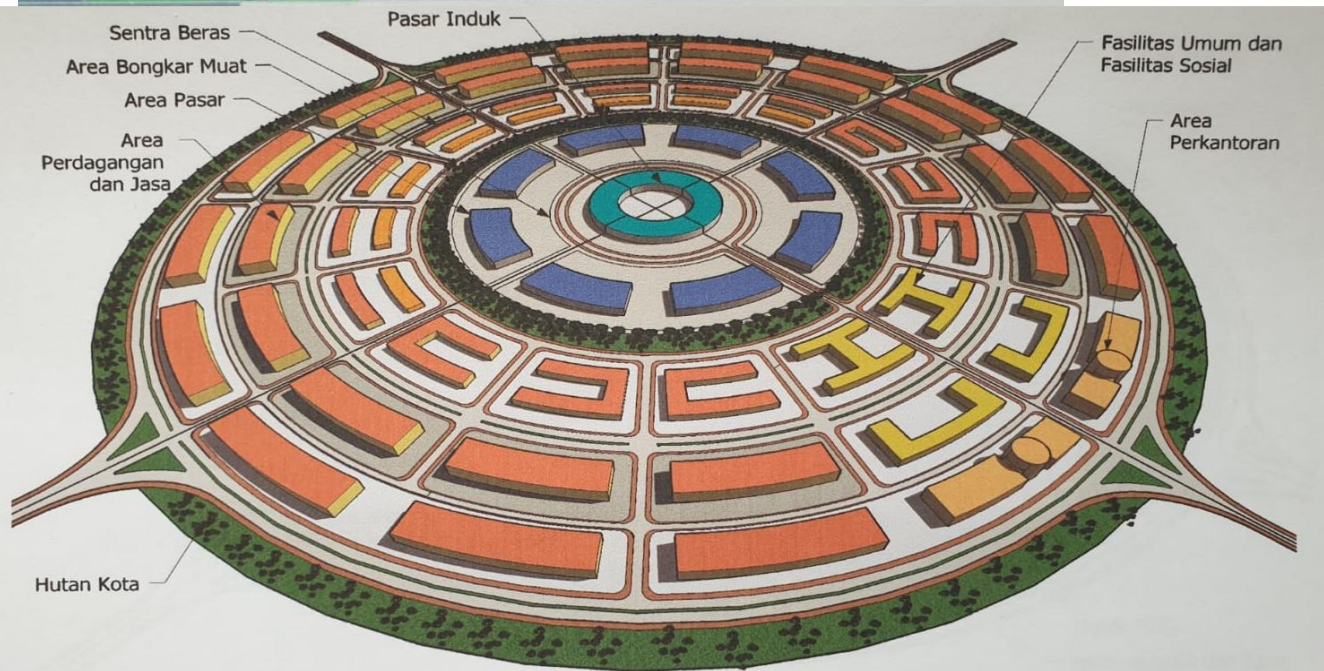


AGROPOLITAN KAB. MUSI RAWAS

Menciptakan kota dipedesaan berdasarkan potensinya. Antara Ibu kota kabupaten dan Kecamatan/desa saling tergantung dan saling menguntungkan.

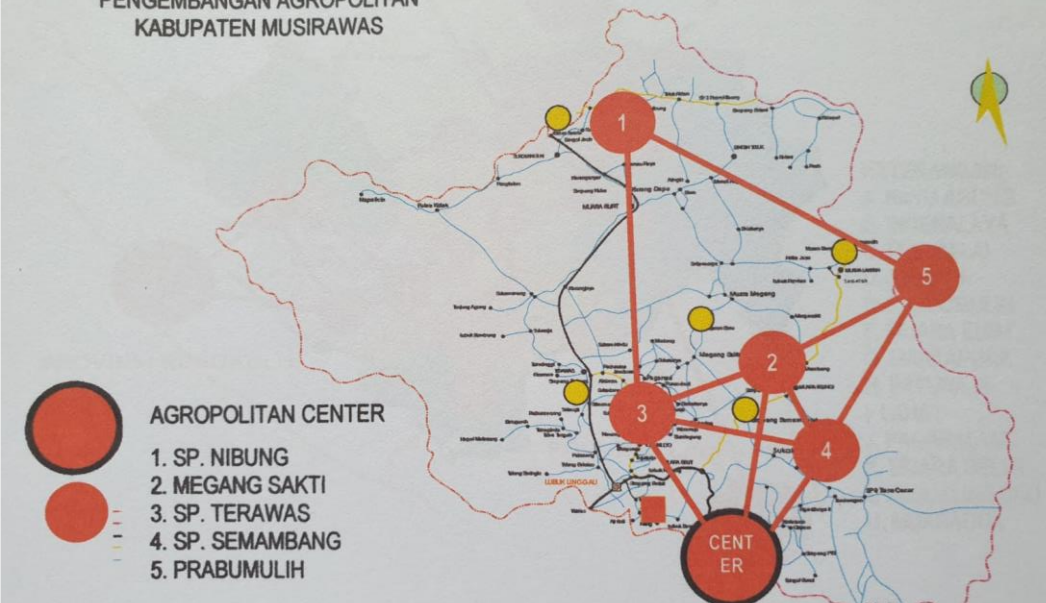
Membagi Kab Musi Rawas menjadi 6 Kawasan :

1. Satu Agropolitan Center (Ibukota Kabupaten)
2. Lima Kawasan Distrik (5 Kecamatan dengan dukungan desa-desa sbg daerah *hinterland* penghasil bahan baku)



Gambar 6.2.a.
RENCANA PENGGUNAAN BANGUNAN (ALTERNATIF 1)
AGROPOLITAN CENTER, MUARA BELITI

Gambar 5.1.
STRUKTUR TATA RUANG MAKRO
PENGEMBANGAN AGROPOLITAN
KABUPATEN MUSIRAWAS





MASALAH LINGKUNGAN !!!

**Limbah Pertanian dan
Sampah Makanan**





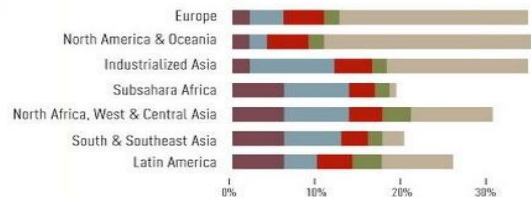
30% CEREALS FOOD LOSSES

In industrialized countries, consumers throw away 286 million tonnes of cereal products.



763 billion boxes of pasta

Agriculture Distribution
Postharvest Consumption
Processing



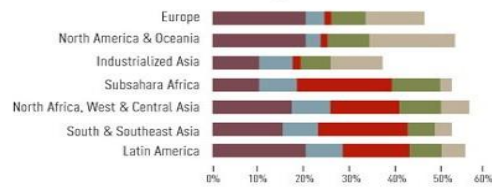
45% FRUIT & VEGETABLES FOOD LOSSES

Along with roots and tubers, fruit and vegetables have the highest wastage rates of any food products; almost half of all the fruit and vegetables produced are wasted.



3.7 trillion apples.

Agriculture Distribution
Postharvest Consumption
Processing



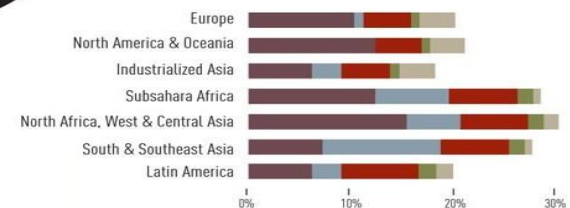
20% OILSEEDS & PULSES FOOD LOSSES

Every year, 22% of the global production of oilseeds and pulses is lost or wasted.



This is the same as the olives needed to produce enough olive oil to fill nearly 11,000 Olympic-sized swimming pools.

Agriculture Distribution
Postharvest Consumption
Processing



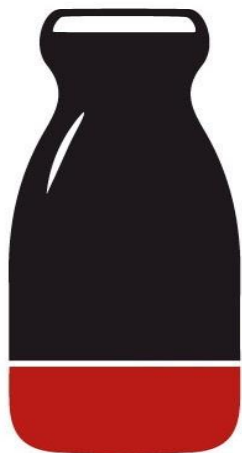
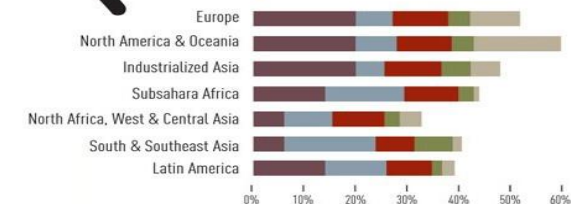
45% ROOTS & TUBERS FOOD LOSSES

In North America & Oceania alone, 5,814,000 tonnes of roots and tubers are wasted at the consumption stage alone.



This equates to just over 1 billion bags of potatoes.

Agriculture Distribution
Postharvest Consumption
Processing



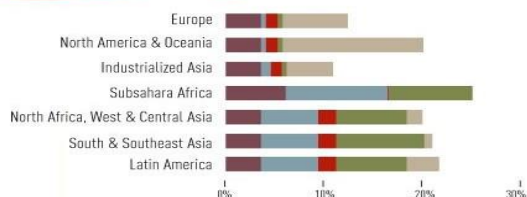
20% DAIRY FOOD LOSSES

In Europe alone, 29 million tonnes of dairy products are lost or wasted every year.



This is the same as 574 billion eggs.

Agriculture Distribution
Postharvest Consumption
Processing



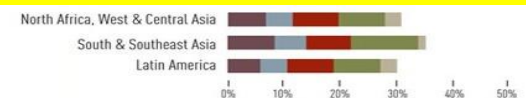
30% FISH & SEAFOOD FOOD LOSSES

8% of fish caught globally is thrown back into the sea. In most cases they are dead, dying or badly damaged.



This is equal to almost 3 billion Atlantic salmon.

Fisheries Distribution



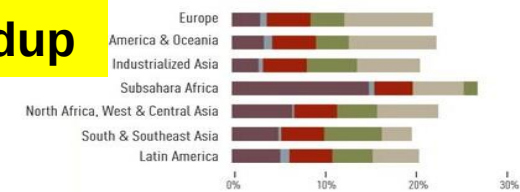
20% MEAT FOOD LOSSES

Of the 263 million tonnes of meat produced globally over 20% is lost or wasted.



This is equivalent to 75 million cows.

Animal production
Slaughter Distribution
Processing Consumption



20-45% produk2x pertanian terbuang menjadi limbah, krn Kurang efisien pengelolaan pasca panen dan gaya hidup

EMITTING CARBON



10,000 TONS OF ORGANIC WASTE EMITS THE SAME AMOUNT OF CO₂-E AS 6,639 CARS ON THE ROAD IN A YEAR

STRATEGI MENINGKATKAN NILAI TAMBAH LIMBAH PERTANIAN DAN LIMBAH MAKANAN

1. Waste to Value

Food Waste For Assistive Extraction Technology of Bioactive Compound (Phytochemical) seperti **Polyphenols and flavonoid** yg Sangat pentingn untuk kesehatan

2. Waste to Energy

Biofuel/Biohydrogen

3. Bioconversion system

Enzyme

4. Waste to Fertilizer and inducer resisten

Pupuk Organik/Pupuk cair/Bio-grow/Bio-fitalik/ Eco-Enzyme

KESIMPULAN DAN SARAN

- **Melaksanakan Sistem Usaha Pertanian Ekologis Terpadu (SUPET), yaitu:** Konsep Pertanian yg mengintegrasikan berbagai komponen pertanian dan Sumber daya alami dalam satu kesatuan yg saling melengkapi dan diimplementasikan dengan tidak merusak lingkungan, mempertahankan keanekaragaman hayati, dan memastikan penggunaan sumberdaya alam yg bertanggung jawab.
- **Pengembangan Sistem pertanian bioindustry terpadu (SPBT), yaitu :** Sistem pertanian yg mempererat keterkaitan antara on farm dan industry
- **Sistem Rantai Pasok Pertanian Terpadu (SRPPT), yaitu :** system yg merealisasikan multipliers output, pendapatan dan tenaga kerja (membuat bisnis pendukung SUPET dan SPBT), misalnya jasa pembiayaan, jasa asuransi, jasa konsultasi dll
- **Pengembangan Praktek usaha pertanian yang meminimalkan limbah** dan meningkatkan efisiensi dalam rantai pasokan pertanian dapat membantu mencapai tujuan berkelanjutan dalam produksi dan konsumsi.

- Diperlukan **political will pemerintah** pada sector pertanian termasuk **kebijakan anggaran** (thn 2015: Rp32,72 T turun menjadi Rp.14,45 T thn 2022). Seperti : **Program harus berkelanjutan;**
- **Transformasi sistem pertanian pangan tradisional menjadi industri komersial** dan berorientasi pasar, seperti yang dilakukan **Vietnam (Repormasi Pangan Doi Moi)**: *Food Estate; Kerjasama Swasta dgn pola PIR BUN (Inti Plasma); Kawasan Centra Produksi pangan berbasis korporasi, Industri hilir Pertanian*
- **Pengembangan deteksi dini bencana dan peramalan iklim yang modern**
- **Reforestasi dan Reboisasi.**
- **Peningkatan minat generasi muda di sektor pertanian**
- Peningkatan **peran perguruan tinggi Ilmu Pertanian dan Lembaga riset** untuk menghasilkan **iptek, inovasi serta varietas unggul** serta mencetak **SDM Pertanian Unggul dan berjiwa agripreneurship.**

“Let’s make Agriculture as solutif for Wlfare, Our Healthy, and our environment”

TERIMA KASIH



THANK YOU

