

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

**SISTIM PERTANIAN TERPADU-S1
PAF 321 (2-1) SKS, SEMESTER VI (GENAP)**



Pengampu mata kuliah

**Dr. Ir. Gusnidar, MP
Prof.Dr.Ir.Yulnafatmawita, MSc**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, TAHUN 2016**

A. LATAR BELAKANG

Mata kuliah Sistik Pertanian Terpadu (PAF-321) termasuk salah satu mata Kuliah Keahlian Berkarya (MKB) pada struktur kurikulum Prodi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Kontribusi kompetensi/capaian pembelajaran mata kuliah ini terhadap kompetensi/capaian pembelajaran dalam kurikulum program studi sangat menentukan mahasiswa dalam mengembangkan pola pikir dalam menyikapi pengelolaan lahan secara terpadu.

Mata kuliah Sistik Pertanian Terpadu berkaitan dengan mata kuliah Dasar-dasar Ilmu Tanah, Kesuburan Tanah, Pupuk dan Teknologi Pemupukan, Konservasi Tanah dan Air, Hidrologi, Pengelolaan lahan kering dan lahan basah, kesesuaian lahan, dan lainnya. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah tingkat lanjut dan menghendaki pengembangan pola pikir yang kreatif berdasarkan ilmu-ilmu dasar yang telah dipelajari dan mampu menganalisis sesuai kondisi lapangan dalam mencapai pertanian berkelanjutan dan dapat mempertahankan sumber daya alam yang tidak terbarukan dan lebih berorientasi kepada input yang disediakan alam dari pada input buatan pabrik. Oleh sebab itu, mahasiswa sangat diharapkan lebih kreatif dalam memanfaatkan bahan alam untuk sumber energi dan hara bagi tanaman sehingga lebih berorientasi pada pemberdayaan petani dalam penyediaan input atau nutrisi tanaman.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah Sistik Pertanian Terpadu sebagai bahan ajar bagi dosen dan sebagai pedoman bagi mahasiswa dalam proses pembelajaran sangat diperlukan dan perlu diperbaharui sesuai dengan perkembangan teknologi dan ketersediaan sumber daya alam. Berdasarkan RPS, proses pembelajaran dilaksanakan dan diharapkan mahasiswa dapat mengetahui dengan jelas metode dan arah pembelajaran suatu mata kuliah sehingga manfaat yang akan dicapai oleh mahasiswa terlihat jelas dan dapat dijadikan barometer keberhasilan metode pembelajaran oleh dosen dan mahasiswa. Inovasi metode pembelajaran mata kuliah Sistik Pertanian Terpadu yang akan diterapkan ini tidak hanya mengutamakan kemampuan berpikir dalam bidangnya (*hardskill*) namun juga pada kemampuan *softskill* dan memiliki karakter yang merupakan nilai-nilai dasar seseorang akademisi. Untuk itu, sistim pembelajaran, menerapkan pendekatan *Student Centered Learning* (SCL) dan *Cooperative Learning* (CL). Pada metode SCL diharapkan mahasiswa mampu memotivasi keingintahuan dan semangat belajar ke arah *life-long learning* untuk mencapai suatu kompetensi

hard skill yang diharapkan tanpa mengabaikan kompetensi *soft skill* berupa *intrapersonal skill* (meliputi kemandirian, berpikir kritis dan analitis) maupun *interpersonal skill* (meliputi kerja dalam tim dan komunikasi lisan). Disamping itu, melalui penerapan SCL tersebut juga dapat dibangun nilai-nilai dasar seperti integritas, disiplin, kerja keras, santun/etika/memiliki tata nilai dan percaya diri yang semuanya akan membentuk karakter mahasiswa.

A. PERENCANAAN PEMBELAJARAN

1. Deskripsi singkat mata kuliah :

Di dalam mata kuliah ini akan dibahas tentang, konsep Sistem Pertanian secara terpadu, tujuan, ciri-cirinya, keuntungan mengelola suatu kawasan usaha tani secara terpadu berbasis SPT, pengelolaan nutrisi secara terpadu, pengelolaan air yang sesuai peruntukannya, model-model SPT, pengelolaan tanaman secara Agroforestry, teknologi inovasi tanaman pangan, teknologi inovasi tanaman tahunan, pengendalian hama dan penyakit secara terpadu, teknologi inovasi budidaya ternak, teknologi inovasi budidaya perikanan, analisis ekonomi usaha tani integratif dan nir limbah. Dalam mata kuliah ini lebih berorientasi pada penerapan multi usaha yang saling bersinergi, saling membutuhkan dan saling ketergantungan satu sama lain. Berdasarkan pola tersebut, sistem pengelolaan hara dan energi lebih mengarah pada sistem tertutup, sehingga keberlanjutan ketersediaan dan kelestarian sumber daya alam lebih diutamakan.

Di dalam setiap fase pembelajaran mahasiswa akan terlibat aktif dalam kerja individu dan kelompok, menyampaikan pendapat serta melakukan peer review. Tugas individu lebih ditekankan kepada permasalahan yang menyangkut konsep dasar. Untuk tugas kelompok lebih menekankan kepada pengembangan pola pikir tentang kelestarian sumberdaya alam dan tetap berorientasi keuntungan dalam berusaha tani. Penilaian akan dilakukan meliputi test, non test, tugas individu dan kelompok, keaktifan, dan pengembangan pola pikir tentang topik yang sedang didiskusikan.

2. Tujuan pembelajaran

Mata kuliah Sistem Pertanian Terpadu bertujuan untuk memberikan kemampuan kepada mahasiswa dalam mengelola sumberdaya alam secara terpadu yang mengutamakan pemberdayaan petani dalam menyediakan input berbasis alam dan lingkungan.

3. Capaian pembelajaran (*Learning outcomes*) dan kemampuan akhir yang diharapkan.

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu merancang, menganalisis dan menerapkan sistem usaha tani secara terpadu dalam suatu kawasan yang ramah lingkungan dan berorientasi pada masa depan.

4. Bahan kajian (Materi Ajar) dan Daftar Referensi

Tabel 1. Materi ajar dan referensinya

Mg ke :	Materi Ajar	Referensi
1	Pendahuluan; Definisi, Latar belakang SPT, tujuan dan prinsip-prinsip dalam SPT	Guntoro, S. 2011 Sutanto, R. 2002a
2	Pengelolaan lahan berbasis SPT	Arsyad, S dan Rustiadi, E. 2008; Sutanto, R. 2002b
3	Pengelolaan hara dan energi secara terpadu	Sutanto, R. 2002b; Handayanto, E. dan Hairiah, K. 2007
4	Pengelolaan air dan irigasi	Guntoro, S. 2011; Arsyad, S dan Rustiadi, E. 2008
5	Model Usaha Tani di lahan kering iklim kering	Guntoro, S. 2011; Arsyad, S dan Rustiadi, E. 2008
6	- Model Usaha Tani di lahan kering iklim basah - Model Usaha Tani di lahan sawah	Guntoro, S. 2011; Arsyad, S dan Rustiadi, E. 2008
7	Model Usaha tani di kawasan Urban Model Usaha Tani di ekosistem pantai	Guntoro, S. 2011 Arsyad, S dan Rustiadi, E. 2008
8	Ujian Tengah Semester	
9	Teknologi dan inovasi budidaya tanaman pangan	Guntoro, S. 2011
10	Teknologi dan inovasi budidaya tanaman tahunan dan agroforestry	Guntoro, S. 2011 Sutanto, R. 2002b
11	Teknologi dan inovasi budidaya ternak	Guntoro, S. 2011
12	Teknologi dan inovasi budidaya perikanan dan penangkapan ikan	Guntoro, S. 2011
13	Pengendalian hama dan penyakit secara terpadu	Sutanto, R. 2002b
14	Analisis ekonomi usaha tani integratif	Guntoro, S. 2011
15	Tugas Final Project	Tulisan dan buku yang relevan
16	Ujian Akhir Semester	

5. Metode Pembelajaran dan alokasi waktu

Metode pembelajaran yang dilakukan untuk pelaksanaan pembelajaran mata kuliah adalah: pendekatan *Cooperative Learning (CL)*, dan *Student Centered Learning (SCL)*. Selain itu juga dilakukan (1) Small Group Discussion dan (2) *Case Study* serta tugas mandiri berupa model model usaha tani yang diterapkan pada berbagai tipe lahan, iklim dan ekosistem baik di kota, desa, pantai, dan lainnya.

6. Pengalaman belajar mahasiswa

Pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester, adalah bentuk kegiatan belajar mahasiswa yang dipilih agar mahasiswa mampu mencapai kemampuan yang diharapkan di setiap tahapan pembelajaran. Proses ini termasuk di dalamnya kegiatan asesmen proses dan hasil belajar mahasiswa.

7. Kriteria (Indikator) Penilaian

Penilaian mencakup prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan yang dilakukan secara terintegrasi. Kriteria menunjuk pada standar keberhasilan mahasiswa dalam sebuah tahapan pembelajaran, sedangkan unsur-unsur yang menunjukkan kualitas kinerja mahasiswa.

Tabel 2. Kriteria Penilaian dalam angka dan huruf

Nilai dalam huruf	Point	Rentang skor
A	4,00	85-100
A-	3,50	80-84
B+	3,25	75-79
B	3,00	70-74
B-	2,75	65-69
C+	2,25	60-64
C	2,00	55-59
C-	1,75	50-54
D	1,00	40-49
E	0,00	00-39

8. Bobot Penilaian

Merupakan penilaian yang diukur dalam persen (%) yang menunjukkan presentase keberhasilan satu tahap penilaian terhadap nilai keberhasilan keseluruhan dalam mata kuliah.

Tabel 4. Bobot Penilaian

No.	Komponen Penilaian	Bobot (%)
Penilaian hasil		
1.	UTS (tugas)	30
2.	UAS (tugas)	30
3	Tugas mandiri	20
Penilaian proses		
1.	Kemandirian, berpikir kritis dan analitis, kerja dalam tim dan komunikasi lisan (<i>softskill</i>)	10
2.	Integritas, disiplin, kerja keras, santun/etika/memiliki tata nilai, dan percaya diri (karakter)	10
	Total	100

9. Norma Akademik

- a. Kehadiran mahasiswa dalam pembelajaran minimal 75% dari total pertemuan kuliah yang terlaksana
- b. Kegiatan pembelajaran sesuai jadwal resmi dan jika terjadi perubahan ditetapkan bersama antara dosen dan mahasiswa.
- c. Toleransi keterlambatan 15 menit, lewat dari itu tidak boleh masuk ruangan
- d. Selama proses pembelajaran berlangsung HP dimatikan.
- e. Pengumpulan tugas ditetapkan sesuai jadwal
- f. Yang berhalangan hadir karena sakit (harus ada keterangan sakit/surat pemberitahuan sakit) dan halangan lainnya harus menghubungi dosen sebelum perkuliahan.
- g. Berpakaian sopan dan bersepatu dalam perkuliahan.
- h. Pakai baju/kameja putih dan celana hitam untuk pria dan rok hitam bagi perempuan pada saat UTS dan UAS.
- i. Kecurangan dalam ujian, nilai mata kuliah yang bersangkutan nol.
- j. Setiap mahasiswa harus mempunyai email untuk komunikasi pembelajaran dan tugas.

10. Rancangan Tugas Mahasiswa


Rancangan Tugas Mahasiswa terdiri dari : (1) Tujuan tugas, (2) Uraian tugas (objek garapan, yang harus dikerjakan dan batasan-batasan, metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan, dan deskripsi luaran tugas, dan (3) Kriteria penilaian.

Tujuan tugas adalah rumusan kemampuan yang diharapkan dapat dicapai oleh mahasiswa bila ia berhasil mengerjakan tugas ini (*hard skill* dan *soft skill*).

Bahan, Sumber informasi dan referensi

1. Guntoro, S. 2011. Saatnya menerapkan Pertanian Tekno-Ekologis: Sebuah model pertanian masa depan untuk menyikapi perubahan iklim. Agromedia Pustaka. Jakarta. 174 hal.
 2. Arsyad, S. dan Rustiadi, E (Ed). 2008. Penyelamatan Tanah, Air dan Lingkungan. Kerjasama Crespent Press dan Yayasan Obor Indonesia. 287 hal.
 3. Handayanto, E. dan Gairiah, K. 2007. Biologi Tanah, landasan pengelolaan tanah sehat. Pustaka Adipura. Yogyakarta. 195 hal.
 4. Sutanto, R. 2002a. Pertanian Organik, Menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan. Kanisius. Yogyakarta. 217 hal.
 5. Sutanto, R. 2002b. Penerapan Pertanian Organik, Masyarakat dan pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta. 219 hal.
 6. Bahan-bahan lain yang relevan dengan pengelolaan lahan berkelanjutan.
-

Tabel 5. Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Sistim Pertanian Terpadu

		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI : ILMU TANAH FAKULTAS: PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS				
MATA KULIAH		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metodelogi Penelitian		PAF-321	MKB	3	Genap	17 Oktober 2016
OTORISASI		Dosen Pengembang RPS		Koordinator Rumpun MK	Ka Program Studi	
		Dr.Ir.Gusnidar, MP		Dr.Ir.Gusnidar, MP	Prof.Dr.Ir.Hj. Herviyanti, MS	
Capaian Pembelajaran (CP) Catatan : S : Sikap P : Pengetahuan KU : Keterampilan Umum KK : Keterampilan Khusus	CP Program Studi					
	S7	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan				
	S9	Menginternalisasi semangat kemandirian, perjuangan dan kewirausahaan				
	P2	Memahami masalah tanah di wilayah tropis				
	P4	Menguasai konsep, prinsip-prinsip aplikasi pengetahuan Ilmu Tanah dan bioteknologi dalam mengkaji, mengembangkan dan menyelamatkan sumberdaya lahan, serta aplikasinya dalam bidang pertanian dan lingkungan				
	KK1	Mampu memecahkan masalah tanah di wilayah tropis dengan teknologi yang berkelanjutan				
	KK2	Mampu mengaplikasikan Ilmu Tanah dan lingkungan untuk pertanian berkelanjutan				
	KK3	Mampu menangani dan mengelola sumberdaya lahan dalam lingkup yang spesifik seperti tanah mineral masam dan lahan basah.				
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.				
	KU3	Mampu menyelesaikan masalah di bidang Ilmu Tanah.				
	CP Mata Kuliah					
	1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan tujuan sistim pertanian terpadu				
	2	Mahasiswa mampu merumuskan permasalahan dalam sistim pertanian terpadu				
	3	Mahasiswa mampu mendesain dan menganalisis sistim pertanian terpadu dalam satu kawaan usaha tani				
4	Mahasiswa mampu menyusun pola-pola sistim pertanian terpadu dalam suatu kawassan					
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah Sistim Pertanian Terpadu (PAF-321) adalah mata kuliah pilihan dalam pengembangan wawasan mahasiswa tingkat akhir tentang pertanian yang sustainable. Dalam mata kuliah ini memuat definisi, tujuan,					

	<p>prinsip-prinsip dalam melaksanakan pertanian secara terpadu yang berwawasan lingkungan dan berkesinambungan. Sehubungan dengan hal tersebut dalam mata kuliah ini memuat pengelolaan lahan secara terpadu, pengelolaan hara terpadu, pengelolaan air dan dapat mengkonservasi lahan dan air. Seiring dengan hal tersebut perlu didukung dengan pengelolaan tanaman yang baik, ternak, ikan, dan dapat mengkaji dan mendesain pola usaha tani terpadu di suatu kawasan serta dapat melakukan analisis usaha taninya.</p>
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan; Definisi, Latar belakang SPT, tujuan dan prinsip-prinsip dalam SPT 2. Pengelolaan lahan berbasis SPT 3. Pengelolaan hara dan energi secara terpadu 4. Pengelolaan air dan irigasi 5. Model Usaha Tani di lahan kering iklim kering 6. Model Usaha Tani di lahan kering iklim basah 7. Model Usaha Tani di lahan sawah 8. Model Usaha tani di kawasan Urban 9. Model Usaha Tani di ekosistem pantai 10. Teknologi dan inovasi budidaya tanaman pangan 11. Teknologi dan inovasi budidaya tanaman tahunan dan agroforestry 12. Teknologi dan inovasi budidaya ternak 13. Teknologi dan inovasi budidaya perikanan dan penangkapan ikan 14. Analisis ekonomi usaha tani integratif
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guntoro, S. 2011. Saatnya menerapkan Pertanian Tekno-Ekologis: Sebuah model pertanian masa depan untuk menyikapi perubahan iklim. Agromedia Pustaka. Jakarta. 174 hal. 2. Arsyad, S. dan Rustiadi, E (Ed). 2008. Penyelamatan Tanah, Air dan Lingkungan. Kerjasama Crespent Press dan Yayasan Obor Indonesia. 287 hal. 3. Handayanto, E. dan Gairiah, K. 2007. Biologi Tanah, landasan pengelolaan tanah sehat. Pustaka Adipura. Yogyakarta. 195 hal. 4. Sutanto, R. 2002a. Pertanian Organik, Menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan. Kanisius. Yogyakarta. 217 hal. 5. Sutanto, R. 2002b. Penerapan Pertanian Organik, Masyarakat dan pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta. 219 hal. 6. Bahan-bahan lain yang relevan dengan pengelolaan lahan berkelanjutan.

Media Pembelajaran	LCD dan Projector
Team Teaching	1.Dr.Ir.Gusnidar, MP; 2. Prof.Dr.Ir. Yulnafatmawita, MSc
Assessment	
Matakuliah Syarat	Dasar-dasar Ilmu Tanah, Kesuburan Tanah, Pupuk dan Teknologi Pemupukan, Konservasi Tanah dan Air, Pengendalian hama dan penyakit tanaman

Pelaksanaan Perkuliahan 2 SKS

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mahasiswa mampu mendefinisikan SPT, faham dengan latar belakang, tujuan dan prinsip-prinsip SPT	Pendahuluan; Definisi, Latar belakang SPT, tujuan dan prinsip-prinsip dalam SPT Referensi: Guntoro, S. 2011 Sutanto, R. 2002	Kuliah dan diskusi, 2x50' Tugas 1: Mendiskusikan definisi, latar belakang, tujuan dan prinsip SPT serta Mencari model SPT	Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber, baik dalam bentuk hard maupun soft copy di internet.	Ketepatan menjelaskan pada kolom (2) . Bentuk non-test; Tugas dan ketepatan dalam mengemukakan pendapat.	2,5
2	Mahasiswa mampu memahami pengelolaan lahan berbasis SPT	Pengelolaan lahan berbasis SPT Referensi: Arsyad, S dan Rustiadi, E. 2008 Sutanto, R. 2002b	Kuliah dan diskusi 2x50' Tugas 2: Meringkas bahan tentang pengelolaan lahan berbasis SPT	Mahasiswa menemukandan membaca sumber bacaan dan literatur tentang pengelolaan lahan berwawasan lingkungan.	Ketepatan tugas dengan topik kuliah Bentuk non- test; Tugas	2,5
3	Mahasiswa mampu dan faham tentang pengelolaan hara dan energi secara terpadu	Pengelolaan hara dan energi secara terpadu	Kuliah dan diskusi 2x50' Tugas 3: Meringkas bahan tentang pengelolaan lahan	Mahasiswa membaca dan menemukan cara pengelolaan hara terpadu berbasis lahan	Ketepatan topik kuliah dengan tugas yang dibuat Bentuk non test	2,5


Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
		Referensi: Sutanto, R. 2002b; Handayanto, E. dan Hairiah, K. 2007	berbasis SPT			
4	Mahasiswa faham dan mampu mengelola air dan irigasi	Pengelolaan air dan irigasi Referensi: Guntoro, S. 2011 Arsyad, S dan Rustiadi, E. 2008	Kuliah dan diskusi 2x50' Tugas 4: Meringkas bahan tentang pengelolaan air yang ramah lingkungan	Mahasiswa menemukan teknik-teknik pengelolaan air yang baik	Ketepatan topik kuliah dengan tugas Bentuk non test	2,5
5	Mahasiswa menemukan model Usaha Tani di lahan kering iklim kering serta teknologi dan inovasi budidaya tanaman tahunan dan agroforestry	-Model Usaha Tani di lahan kering iklim kering; -Teknologi dan inovasi budidaya tanaman tahunan dan agroforestry Referensi: Guntoro, S. 2011 Arsyad, S dan Rustiadi, E. 2008	Kuliah dan diskusi 2x50' Tugas 5: Mencari dan membuat model UT di lahan kering, iklim kering serta dapat menemukan inovasi teknologi untuk budidaya tanaman tahunan dan agroforestry	Mahasiswa mengumpulkan berbagai macam model UT terpadu dari lahan kering iklim kering dan macam teknologi dalam agroforestry	Ketepatan topik kuliah dengan tugas Bentuk non test	5,0
6	Mahasiswa mendapatkan model Usaha Tani di lahan kering iklim basah, dan model usaha	Model Usaha Tani di lahan kering iklim basah Model Usaha Tani di lahan sawah	Kuliah dan diskusi 2x50' Tugas 6: Mencari dan membuat model usaha	Mahasiswa mengumpulkan berbagai macam model UT terpadu di lahan kering, iklim	Ketepatan topik kuliah dengan tugas Bentuk non test	5,0

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	tani di lahan sawah	Referensi: Guntoro, S. 2011 Arsyad, S dan Rustiadi, E. 2008	tani terpadu di lahan kering iklim basah serta usaha tani terpadu di lahan sawah.	basah dan persawahan		
7	Mahasiswa menemukan model saha tani terpadu di kawasan Urban/perkotaan dan model Usaha tani terpadu pada ekosistim pantai	- Model Usaha tani di kawasan Urban -Model Usaha Tani di ekosistim pantai Referensi: Guntoro, S. 2011	Kuliah dan diskusi 2x50' Tugas 7: Mencari model usaha tani terpadu di perkotaan dan ekosistim pantai	Mahasiswa mengumpulkan dan mendesain SPT untuk daerah perkotaan dan usaha tani terpadu pada ekosistim pantai.	Ketepatan topik kuliah dengan tugas Bentuk non test	2,5
8	Ujian Tengah Semester					30
9	Mahasiswa mampu menampilkan berbagai macam teknologi dan inovasi budidaya tanaman pangan, serta teknologi dan inovasi budidaya ternak	Teknologi dan inovasi budidaya tanaman pangan, - Teknologi dan inovasi budidaya ternak Referensi: Guntoro, S. 2011 Sutanto, R. 2002b	Kuliah dan diskusi 2x50' Tugas 8: Menampilkan macam-macam teknologi inovasi untuk tanaman pangan dan budidaya ternak.	Mahasiswa dapat menampilkan berbagai macam teknologi inovasi untuk tanaman pangan dan budidaya ternak	Ketepatan topik kuliah dengan tugas Bentuk non test	5,0
10	Mahasiswa mampu menampilkan teknologi dan	Teknologi dan inovasi budidaya perikanan dan	Kuliah dan diskusi 2x50' Tugas 9: Menemukan	Mahasiswa dapat menampilkan berbagai macam	Ketepatan topik kuliah dengan tugas	2,5

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	inovasi budidaya perikanan dan penangkapan ikan	penangkapan ikan Referensi: Guntoro, S. 2011	teknologi inovasi budidaya perikanan dan penangkapan ikan	teknologi inovasi budidaya perikanan dan penangkapan ikan	Bentuk non test	
11	Mahasiswa mampu menyampaikan teknik-teknik pengendalian hama dan penyakit tanaman secara terpadu.	-Pengendalian hama dan penyakit tanaman secara terpadu. Referensi: Guntoro, S. 2011; Sutanto, R. 2002b	Kuliah dan diskusi 2x50' Tugas 10: Mencari dan menuliskan macam-macam pengendalian hama dan penyakit secara terpadu yang ramah lingkungan	Mahasiswa telah mengetahui teknik-teknik pengendalian hama dan penyakit tanaman secara terpadu.	Ketepatan topik kuliah dengan tugas Bentuk non test	2,5
12	Mahasiswa mampu melakukan analisis ekonomi berbagai macam usaha tani integratif	Analisis ekonomi berbagai macam usaha tani integratif Referensi: Guntoro, S. 2011; Sutanto, R. 2002b	Kuliah dan diskusi 2x50' Tugas 11: Melakukan analisis usaha tani dari berbagai model sistim usaha tani terpadu, dan dapat mengemukakan keuntungan dibandingkan sistim UT tunggal	Mahasiswa telah menganalisis nilai ekonomi berbagai macamsistim pertanian integratif	Ketepatan topik kuliah dengan tugas Bentuk non test	2,5

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilaian (%)
13,14, 15		Presentasi Tugas Referensi; 1-6	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri IT;2x(2x50") Tugas-12; Final Project;	Mahasiswa membentuk kelompok dan mengerjakan tugas merancang pola usaha tani terpadu dalam suatu kawasan sesuai tipe lahan, iklim dan ekosistim	Indikator <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan sistematika makalah • Ketepatan tata tulis makalah • Konsistensi penulisan makalah • Kerapian sajian makalah Bentuk non-test; <ul style="list-style-type: none"> • Praktek mendesain pola UT Presentasi mandiri	5,0
16	Ujian Akhir Semester					30

Tabel 4.Rancangan Tugas Mahasiswa

	PROGRAM STUDI : ILMU TANAH				
	FAKULTAS : PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS				
RENCANA TUGAS MAHASISWA					
MATA KULIAH	Sistim Pertanian Terpadu				
KODE	PAF-321	sks	1	SEMESTER	5
DOSEN PENGAMPU	Dr.Ir.Gusnidar, MP Prof.Dr.Ir.Yulnafatmawita, MSc				
BENTUK TUGAS					
Final Project					
JUDUL TUGAS					
Tugas-12: Final Project: Mendesain suatu pola usaha tani satu kawasan sesuai tipe lahan, iklim dan ekosistim					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Mahasiswa mampu merancang model usaha tani dalam satu kawasan sesuai tipe lahan, iklim dan ekosistimnya					
DISKRIPSI TUGAS					
Objek garapan tugas mandiri memahami segala materi ajar, dan mampu menghasilkan pola/desain kawasan sitim pertanian terpadu, yang cocok dengan tipe lahan, iklim dan ekosistim kawasan tersebut, sehingga bermanfaat dalam pengembangan pola fikir mahasiswa.					
METODE Pengerjaan TUGAS					
Pengerjaan tugas dilakukan secara mandiri, sesuai tata cara yang baku dan sesuai dengan kaidah bahasa indonesia.					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
<p>a. Obyek Garapan: Penyusunan pola usaha tani terpadu dalam suatu kawasan sesuai tipe lahan, iklim dan ekosistimnya.</p> <p>b. Bentuk Luaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kumpulan model-model usaha tani terpadu dalam suatu kawasan yang ditulis dalam MS Word dengan sistematika penulisan menurut tata cara penulisan ilmiah dikumpulkan dengan format ekstensi (*.rtf),dengan sistematika nama file: (Tugas-12-model UT-no BP mhs-nama depan mhs.rtf); 2. Makalah ditulis dengan MS Word dengan sistematika dan format sesuai dengan standar panduan penulisan ilmiah, dikumpulkan dengan forma tekstensi (*.rtf), dengan sistematikan nama file: (Tugas-12-makalah-no BP mhs-nama depan mhs.rtf); 3. Slide Presentasi Power Point, terdiri dari : Text, grafik, tabel, gambar, animasi ataupun video clips, minimum 10 slide. Dikumpulkan dlm bentuk <i>softcopy</i> format ekstensi (*.ppt), dengan sistematikan nama file: (Tugas-12-Slide-no BP mhs-nama depan mhs.ppt); <p>*. = pdf</p>					
INDIKATOR, KRETERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
<p>a. Kumpulan model-model UT terpadu dalam berbagai ekosistim, tipe lahan dan iklim (bobot 20%) Kumpulan model-model UT terpadu dalam makalkah atau buku dengan sistematika dan format yang telah ditetapkan, kemutakhiran sumber pustaka (5 tahun terakhir), kejelasan dan ketajaman meringkas, konsistensi dan kerapian dalam sajian tulisan.</p> <p>b. Tugas mandiri (30%)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan sistematika penyusunan makalah sesuai dengan standar panduan penulisan ilmiah; 2. Ketepatan tata tulis proposal sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang benar dan 					

- sesuai dengan standard penyajian tabel, gambar, penulisan rujukan dan penulisan sitasi;
3. Konsistensi dalam penggunaan istilah, warna (jika ada) simbol dan lambang;
 4. Kerapian sajian makalah yang dikumpulkan;
 5. Kelengkapan penggunaan fitur-fitur yang ada dalam MS Word dalam penulisan dan sajian makalah.

c. Penyusunan Slide Presentasi (bobot 20%)

Jelas dan konsisten, Sederhana dan inovatif, menampilkan gambar dan blok sistem, tulisan menggunakan font yang mudah dibaca, jika diperlukan didukung dengan gambar dan video clip yang relevan.

d. Presentasi (bobot 30%)

Bahasa komunikatif, penguasaan materi, penguasaan audiensi, pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi), kejelasan & ketajaman paparan, penguasaan media presentasi.

JADWAL PELAKSANAAN

Membuat model-model UT terpadu	Minggu ke 5
Menyusun makalah	Minggu ke 6 - minggu ke 12
Presentasi makalah	Minggu ke 13 - minggu ke 15
Penilaian	Minggu ke 15

LAIN-LAIN

Bobot penilaian tugas ini adalah 20% dari 100% penilaian mata kuliah ini; Masing-masing mahasiswa diharapkan mampu mempresentasikannya secara mandiri;

DAFTAR RUJUKAN

Guntoro, S. 2011; Sutanto, R. 2002a; Sutanto, R. 2002b; Arsyad, S dan Rustiadi, E. 2008; Handayanto, E. dan Hairiah, K. 2007 dan sumber lain yang relevan.

SISTIM PERTANIAN TERPADU

Dr. Zurai Resti, SP.MP

KONSEP TERAPAN PERTANIAN TERPADU

Pengamanan terhadap ketahanan dan ketersediaan pangan dan energi secara regional maupun nasional

Kenapa Perlu Sistem Pertanian Terpadu

- Pertambahan jumlah penduduk memerlukan ketersediaan produk pangan dalam jumlah besar dan berkelanjutan
- Produk sereal selain untuk konsumsi manusia juga digunakan sebagai makanan ternak, sehingga produksi sereal harus lebih ditingkatkan

LATAR BELAKANG

- Lahan pertanian semakin sempit dengan rata-rata kepemilikan 0.3 ha/KK
- Diusahakan sektoral (tunggal)
- Input produksi sangat tergantung dari luar (external input)
- Pendapatan petani rendah dan penuh resiko
→kesejahteraan rendah
- Perlu pola pemanfaatan sumberdaya lahan yang efisien, ekonomis, dan berkelanjutan

DEFINISI

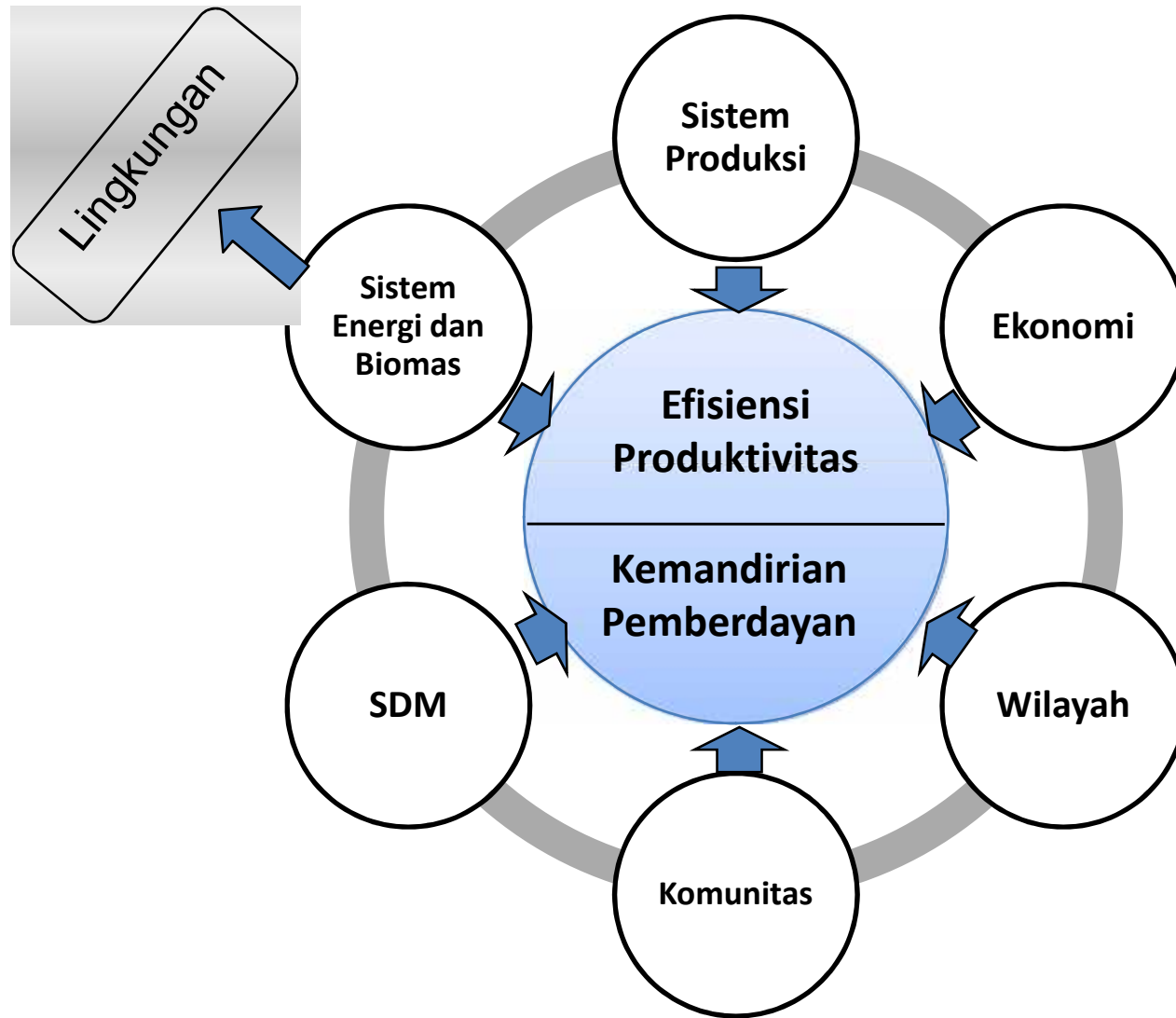
SISTEM PERTANIAN TERPADU (SPT)

- Merupakan sistem pertanian yang mengintegrasikan kegiatan sub sektor pertanian (tanaman, ternak, ikan) untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas sumber daya lahan, kemandirian, kesejahteraan petani secara berkelanjutan.
- Integrasi dapat dilakukan secara vertikal dan atau horisontal

KEUNGGULAN SPT

- Efisiensi
 - Memanfaatkan sumber daya alam secara optimum
- Mandiri
 - Sistem dapat berjalan dengan input luar minimum (LEISA)
- Berkelanjutan
 - Ekologi : ramah lingkungan
 - Ekonomi : menguntungkan
 - Sosial : kearifan lokal dan dapat diterima masyarakat

CAKUPAN SPT



PRINSIP SPT

- Memaksimalkan keterkaitan input-output dan aliran antar sistem produksi (produktifitas dan efisiensi produksi biomass/energi/nilai tambah = Z)

- Memaksimalkan:

P : Output/produk utama

i : income/nilai tambah

L : lapangan kerja

- Meminimalkan:

w : produksi limbah

c : pengeluaran untuk input eksternal

- Memaksimalkan:

$$Z = \frac{P + i + L}{w + c}$$

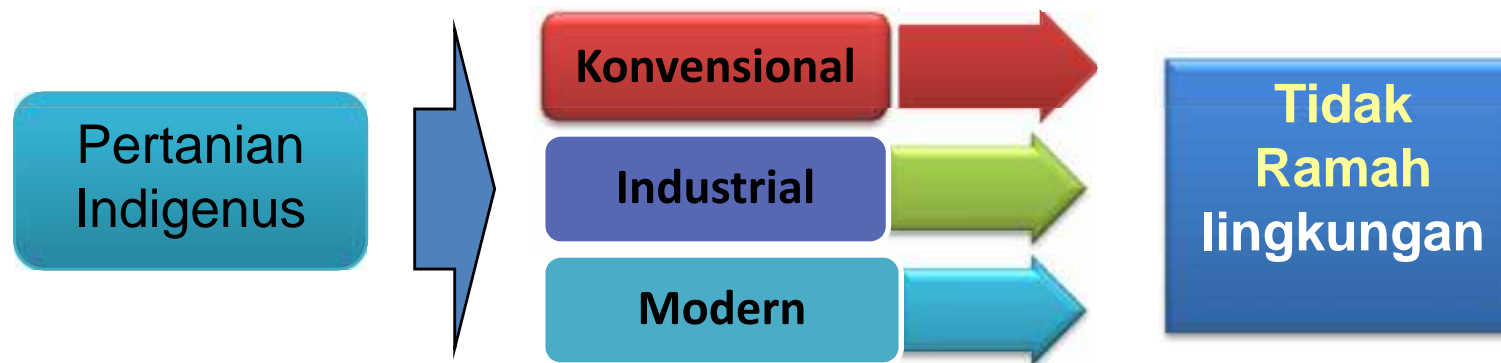
SISTEM PERTANIAN KONVENSIONAL

- Tidak ramah lingkungan,
 - Terjadi karena penggunaan teknologi yang sarat masukan luar berupa agrokimia terutama pupuk inorganic dan pestisida buatan.
- Tidak efisien
 - Lahan luas
 - Mengelola satu sub sektor
- Tidak mandiri
 - Tergantung input dari luar

Di Negara berkembang yang beriklim tropika, termasuk Indonesia, ketidakramahan sistem pertanian lebih besar lagi

- Akibat bergesernya lahan-lahan pertanian ke daerah perbukitan.
- Tekanan penduduk dan konvensi lahan pertanian menjadi lahan pemukiman dan industri/pabrik.

ARAH PERKEMBANGAN PERTANIAN TROPIKA DEWASA INI



Ketidakramahan sistem pertanian terjadi karena penggunaan teknologi, pergeseran lahan pertanian ke perbukitan akibat tekanan penduduk dan konversi lahan menjadi pemukiman

Integrasi Vertikal dan Horisontal Pertanian Terpadu

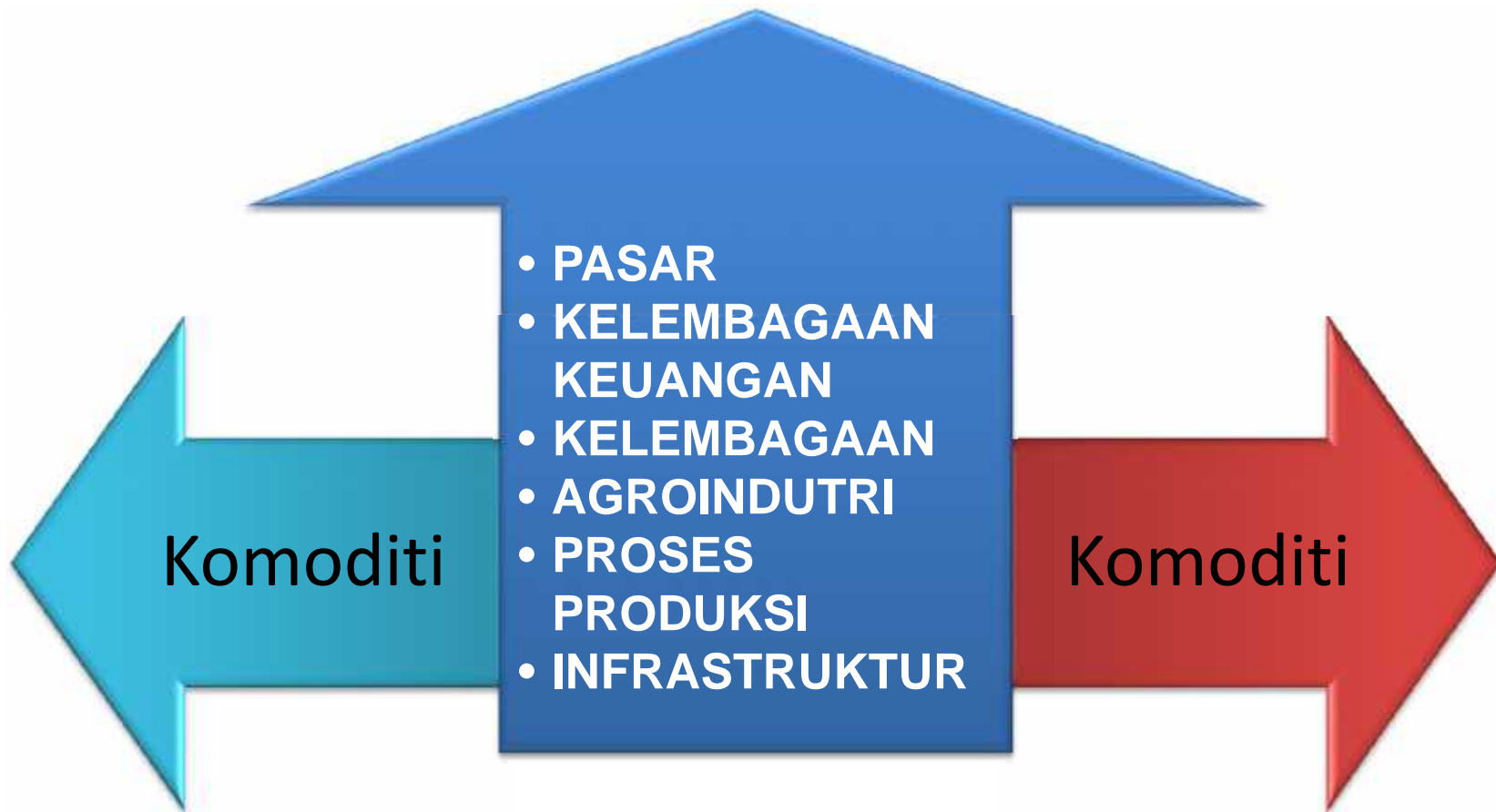
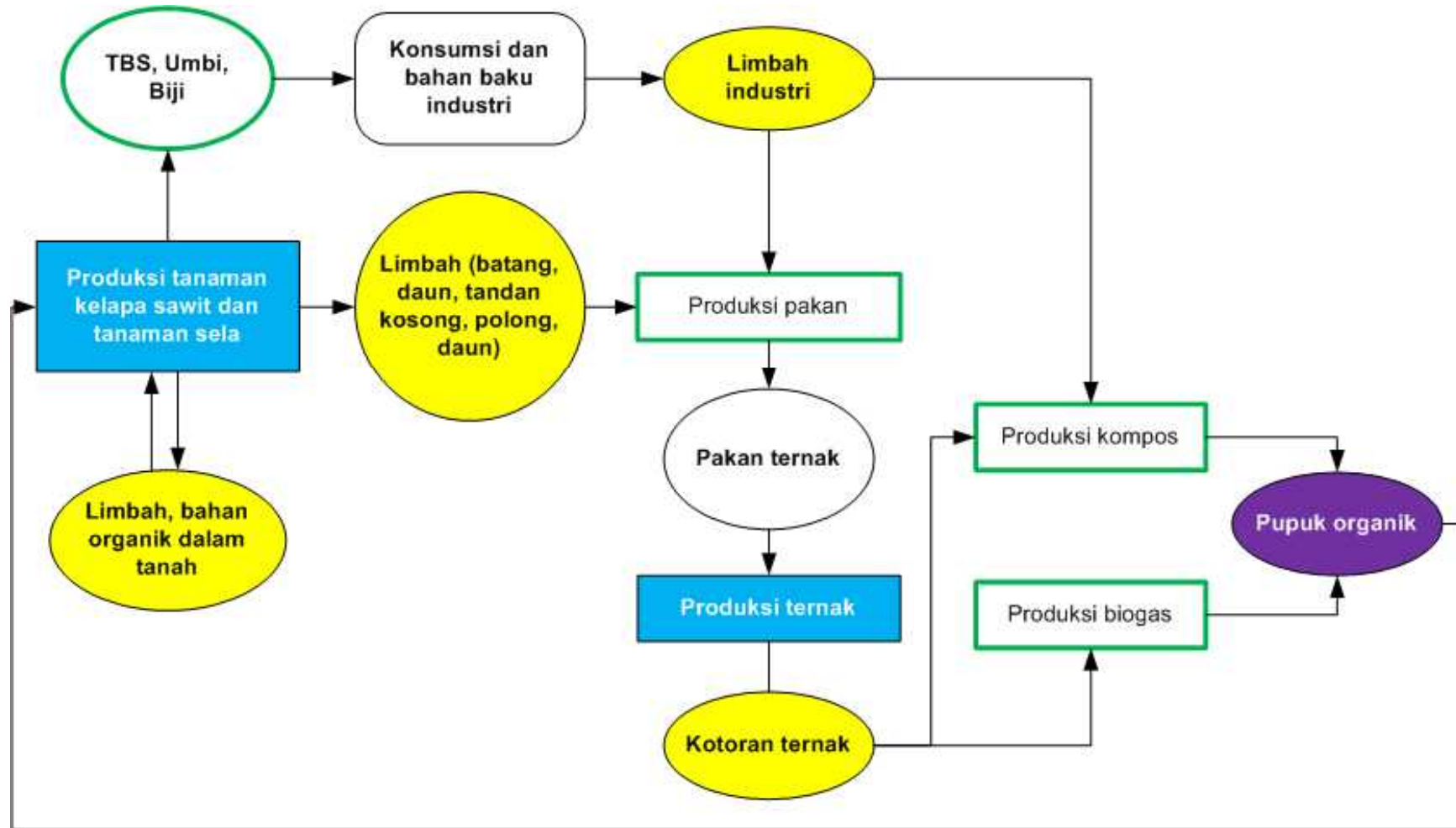
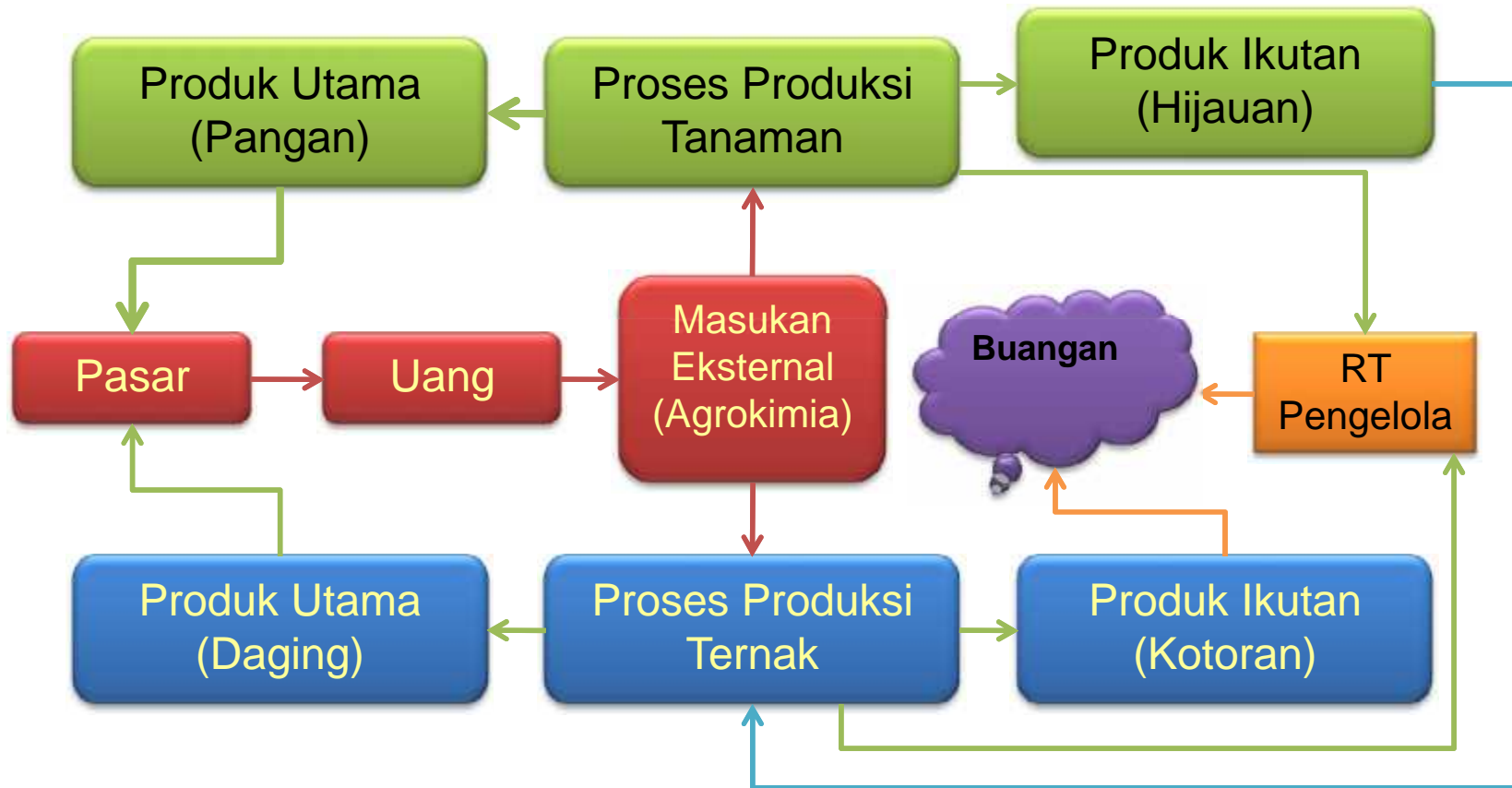


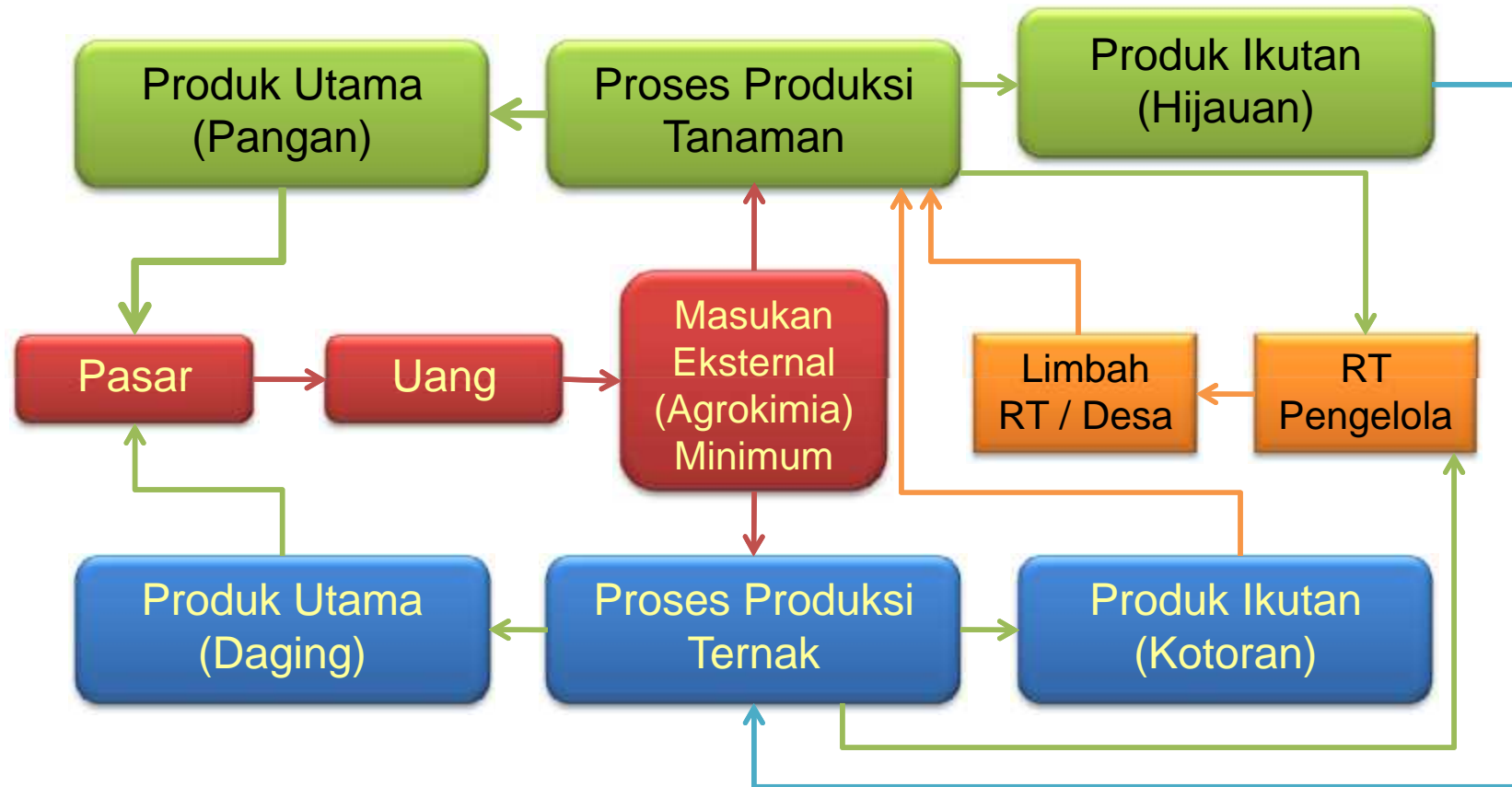
Diagram Aliran Bahan dalam SPT



Aliran barang dan uang dalam Sistem Konvensional



Aliran barang dan uang dalam SPT



CONTOH PERTANIAN TERPADU

- Mina - padi
- Bebek – padi
- Long-yam (ikan – ayam)
- Sapi – tebu
- Sapi – sawit
- Parlabek (pare – lauk – bebek)
- Jagung – sapi - biogas

Kendala dan Strategi Umum Peningkatan Keterkaitan Input-Output (*linkages*) Sistem Produksi Pertanian Terpadu di Lokasi Kegiatan

Kendala	Keterangan	Strategi
Alamiah	Jarak fisik, topografi, dll	Pengembangan sarana/prasarana transportasi dan komunikasi pedesaan: jalan desa, angkutan umum, pedesaan, dll.
Infrastruktur	Jalan, prasarana komunikasi, dll	
Teknologi	Pengetahuan Keterampilan	Penyuluhan, pendidikan, pelatihan
Kelembagaan	Adat, Budaya masyarakat Kebijakan, Peraturan Pemerintah Struktur tata-niaga	<i>Capacity building</i> Masyarakat: Pendampingan, Penguatan/pembantu kelompok (lembaga) masyarakat <i>Capacity building</i> tenaga pendamping/penyuluh/Pemerintah: Pendidikan/pelatihan sistem pertanian/kawasan terpadu, dll Kebijakan tata niaga,

Strategi Pengembangan Menurut Skala Sistem

Skala	Sistem Produksi	Strategi	
Rumah Tangga	Pekarangan	Penyuluhan, Pendidikan, Pelatihan Pertanian Terpadu/ organik dan kesehatan keluarga	Pengembangan pekarangan tanaman obat keluarga,
	Ladang Usaha		Pengembangan pertanian terpadu skala rumah tangga
Kelompok komoditas	Hortikultur	Penguatan/ Pembentukan kapasitas kelompok Diversifikasi komoditas Pengembangan ke kelompok integrated farming, corporate farming berbasis kelompok yang ada	
	Perkebunan Teh Rakyat		
	Peternakan		
Organisasi Lintas Kelompok/ Hampanan/ Kawasan	Sentra Prod Hortikultur	Penyusunan Rencana Pengembangan Kawasan Pertanian Terpadu: a. Kelembagaan (kebijakan, organisasi: network, corporate, dll) b. Sarana dan prasarana produksi, transportasi dan komunikasi/sistem informasi	
	Sentra Prod Perkebunan Teh		
	Sentra Prod Peternakan		
	Sentra Prod Perikanan		

HASIL YANG DIHARAPKAN

F₁ - F₄



- 1. F1 [FOOD;** Pangan manusia (beras, jagung, kedelai, kacang-kacangan, jamur, sayuran, dll.), produk peternakan (daging, susu, telur, dll.), produk budi-daya ikan air tawar (lele, mujair, nila, gurame, dll.) dan hasil perkebunan (salak, kayumanis, sirsak, dll.)
- 2. F2 [FEED;** Pakan ternak termasuk di dalamnya ternak ruminansia (sapi, kambing, kerbau, kelinci), ternak unggas (ayam, itik, entok, angsa, burung dara, dll.), pakan ikan budidaya air tawar (ikan hias dan ikan konsumsi).

- 3. F3 [FUEL;** Akan dihasilkan energi dalam berbagai bentuk mulai energi panas (bio gas) untuk kebutuhan domestik/masak memasak, energi panas untuk industri makanan di kawasan pedesaan juga untuk industri kecil. Hasil akhir dari bio gas adalah bio fertilizer berupa pupuk organik cair dan kompos
- 4. F4 [FERTILIZER;** Sisa produk pertanian melalui proses decomposer maupun pirolisis akan menghasilkan organic fertilizer dengan berbagai kandungan unsur hara dan C-organik yang relative tinggi

KOMPONEN PERTANIAN TERPADU



Sistem Pertanian Terpadu meliputi:

- 1. *Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)***,
*seperti cara tanam, pola tanam,
perawatan tanaman, metode panen, dll.*
- 2. *Pengelolaan Hara Terpadu***, yaitu
*menyediakan hara yang sesuai dengan
jumlah hara (neraca hara) yang
dibutuhkan oleh setiap komoditas,*

3. *Pengelolaan Hama Terpadu (PHT)*

yang lebih efektif dan ramah lingkungan seperti penggunaan pestisida nabati, perangkap (tanaman), predator alami, organisme antagonis

4. *Pengelolaan Air Terpadu (PAT)*

seperti penggunaan irigasi teknis

5. Pengelolaan Ternak Terpadu Untuk peternakan dan/atau sistem/pola pertanian terpadu di mana ada hubungan timbal-balik antara pertanian dan peternakan.

6. Pengelolaan Limbah Terpadu Untuk peternakan dan/atau sistem/pola pertanian terpadu di mana siklus biologi (bio-cycle) dalam usaha budidaya yang tidak terputus dan efisiensi energi

***PENERAPAN Integrated Pest
Management (IPM) atau
Pengelolaan Hama Terpadu
(PHT) DALAM SISTEM
PERTANIAN TERPADU***

DEFINISI PHT

- Smith 1983, Untung, 1993, oka, 1994, Triman, 2010 dll

- Inti dalam definisi ;

1. Upaya pengendalian populasi atau tingkat serangan OPT
2. Menggunakan beberapa teknik yang cocok
3. Mempertahankan populasi OPT di bawah tingkat secara ekonomi tdk merugikan
4. Mempertahankan kesehatan lingkungan
5. Menguntungkan petani



Definisi PHT (Brader, 1979)

Sistem pengendalian hama yang dapat dibenarkan secara ekonomi dan berkelanjutan yang meliputi berbagai pengendalian yang kompatibel dengan tujuan memaksimalkan produktivitas tetapi dengan dampak negatif terhadap lingkungan sekecil-kecilnya.

Empat unsur PHT

1. **Pengendalian Alamiah** → memahami faktor-faktor yang mempengaruhi populasi hama
2. **AE (Ambang Ekonomi) dan TKE (Tingkat Kerusakan Ekonomi)** → untuk mengetahui kapan pengendalian dilakukan
3. **Monitoring** → mengamati secara berkala populasi hama dan musuh alaminya
4. **Biologi dan ekologi** → untuk tanaman, musuh alami, dan hama

LATAR BELAKANG ADANYA PHT

- Kebutuhan pangan meningkat dngn meningkatnya jumlah penduduk
- Peningkatan produksi pangan dgn : intensifikasi, ekstensifikasi, dll
- Diutamakan intensifikasi dgn meningkatkan produktivitas per satuan lahan
- Dengan intensifikasi produksi meningkat, Th 1978 17.5 ton, th 1981 21.6 ton, th 1983 23.5 ton.
- Peningkatan sumber daya: pupuk 3-4 kali, varietas unggul 5 kali, pestisida 6 kali
- Kurang efisien krn peningkatan produksi hanya 1.5 kali

- Biaya Peningkatan produksi yang banyak adalah pemakaian pestisida krn gangguan OPT selalu meningkat
- Pengendalian mengarah pada pemakaian pestisida krn cepat mematikan, spektrum luas, praktis.
- Penemuan DDT sbg racun berkembang sbg pilihan utama

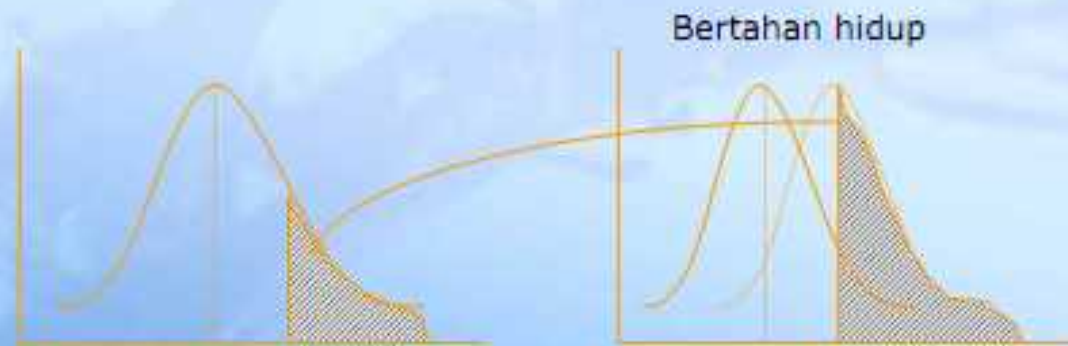
- Semakin lama menimbulkan masalah, serangan OPT menjadi 2 kali lipat walaupun pemakaian pestisida 10 kali (di Amerika)
Di Indonesia th 1970-1980 penggunaan pestisida meningkat 6 kali tetapi gangguan OPT terus bertambah



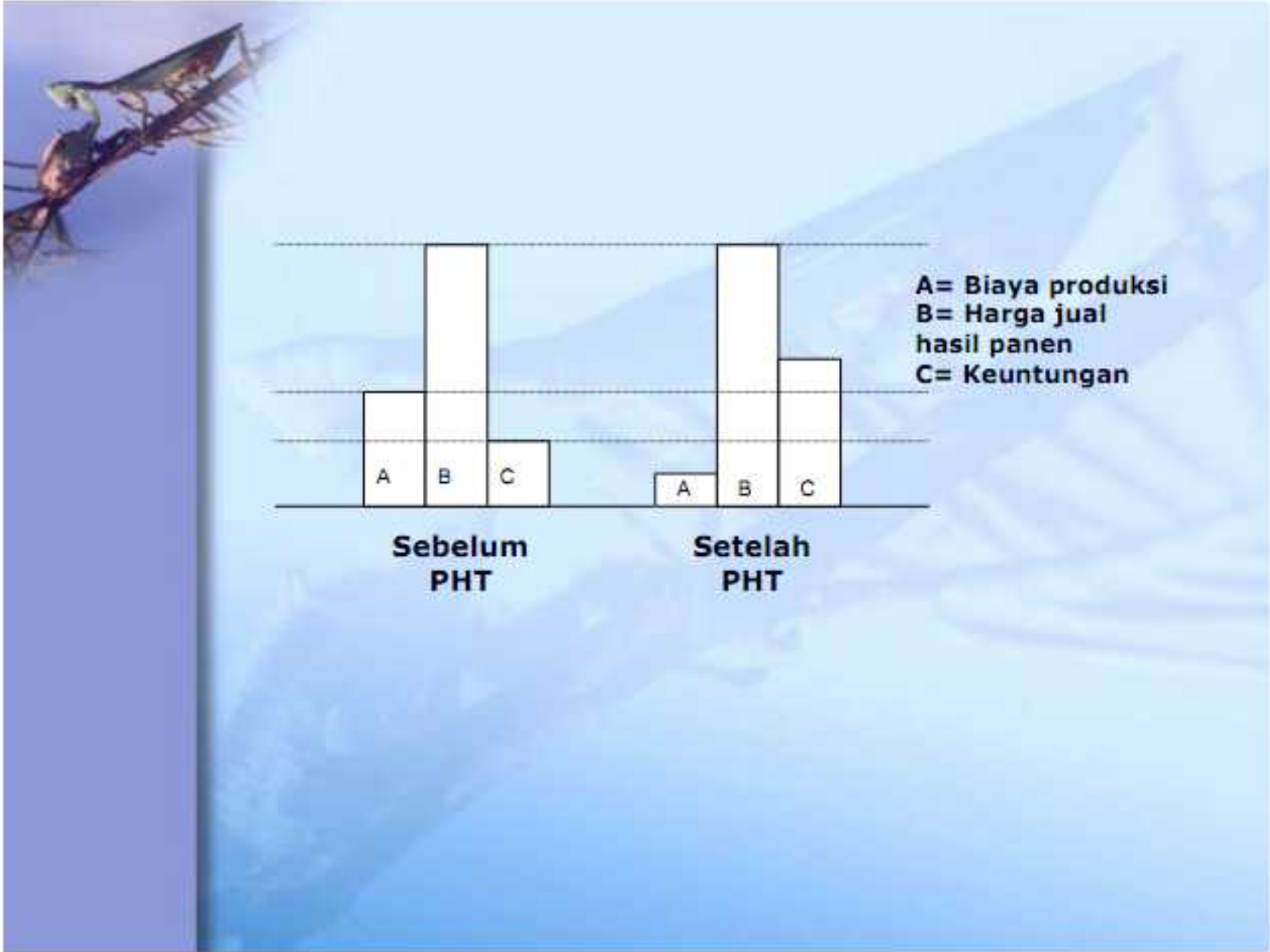
PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT) INTEGRATED PEST MANAGEMENT

Konsep ini muncul karena adanya:

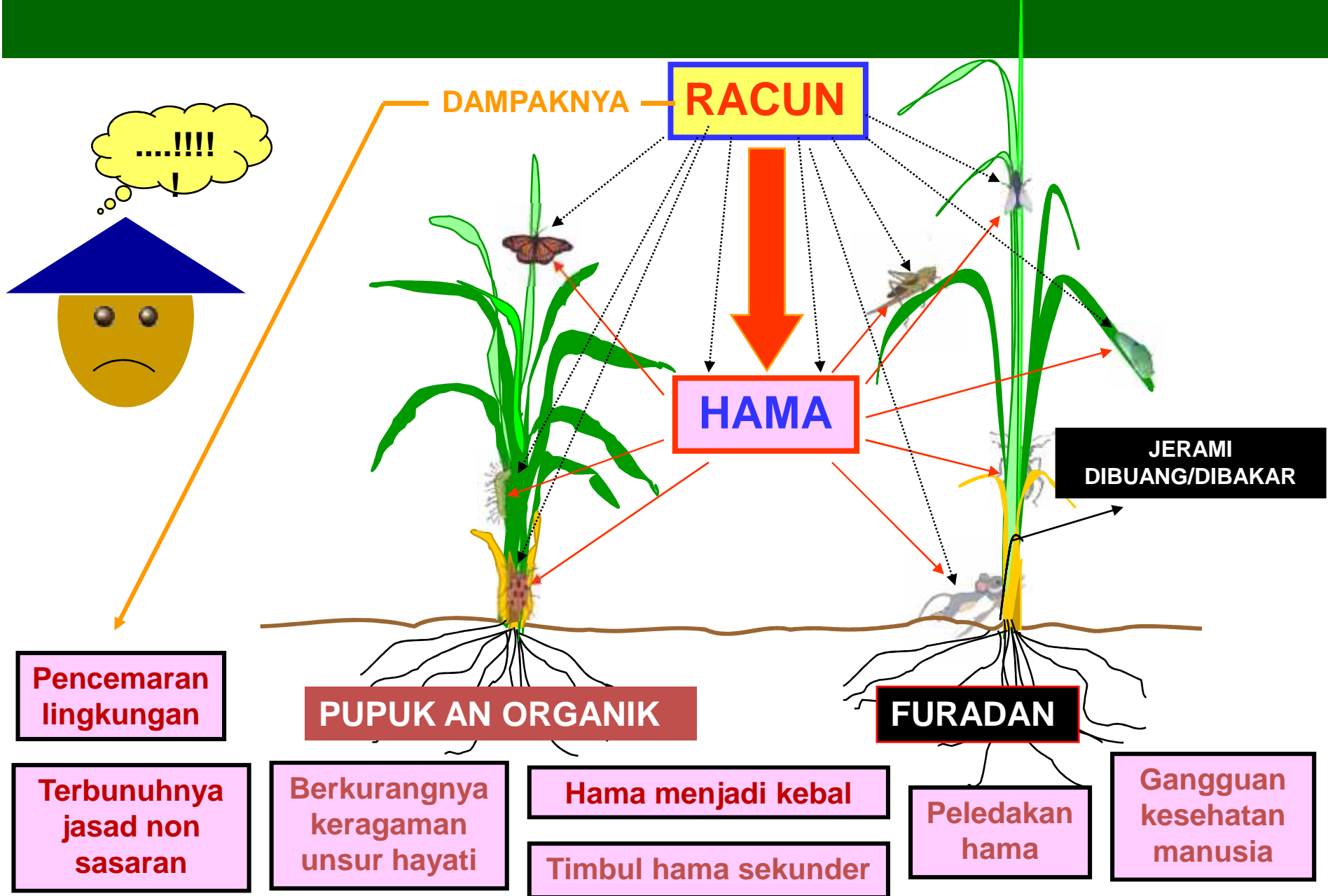
Pengaruh sampingan dari penggunaan pestisida (resistensi, resurgensi, kematian serangga bukan sasaran, timbulnya hama sekunder)



- Luas serangan hama wereng dan penyakit oleh virus th 1970 masih di bawah 20.000 ha, sedangkan pd th 1979 mencapai 800.000 ha
- Konsep PHT timbul krn pengendalian secara konvensional dgn pestisida yg kurang tepat yang mengakibatkan pencemaran lingkungan, manusia, resistensi OPT



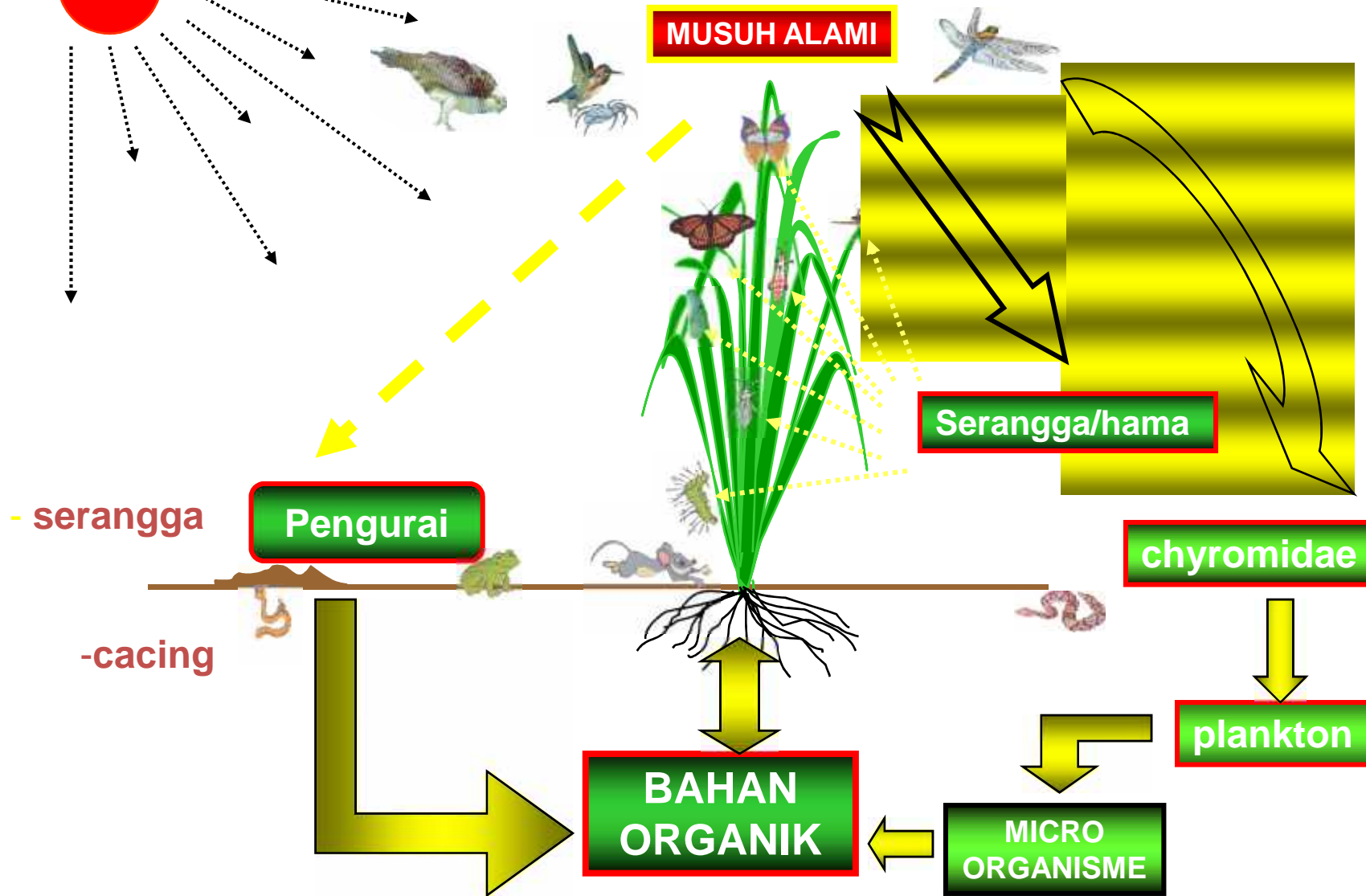
KONDISI UMUM SAAT INI :.....



LAHIR SISTEM PENGELOLAAN HAMA TERPADU

Dr.Jumsu Trisno; Jur. HPT

KONDISI YANG DIHARAPKAN



PERKEMBANGAN PERLINDUNGAN TANAMAN

1. Era Sebelum 1945: Dengan kultur teknis dan hayati

Contoh pengendalian:

- Cacar daun teh: mengurangi penebuh, pangkas miring
- *cirpophaga innotata* (1925-30): penundaan waktu semai
- *Artona catoxantha* (1930-an)/hama kelapa: pemantauan, parasitoid, tuba
- *Brontispa longissima*/hama kelapa: mendatangkan parasitoid dari Jawa ke Sulawesi (1935)
- *Helopeltis* spp. di perkebunan kakao: penggunaan semut

2. Era 1950 s/d 1960

- 1950-an mulai penggunaan pestisida sintetik
- 1960-an Program SSBM (Swa Sembada Bahan Makanan);
- Pemakaian pestisida meningkat

3. Era Bimas (1970-1986)

- Awal “revolusi hijau” dengan subsidi untuk intensifikasi
- Program BIMAS, INMAS, INSUS
- Pestisida sebagai paket produksi (disubsidi hingga 80%)
- Aplikasi insektisida yang intensif di persawahan
- Dampak 4 R (**resistensi, resurgensi, replacement, residu**)
- Muncul permasalahan hama wereng cokelat
- Di Swedia 1 tahun setelah aplikasi DDT terjadi resistensi
- Setelah 20 th terdapat 224 jenis hama resisten

4. Era PHT (1986-sekarang)

Diawali Inpres No. 3 Tahun 1986, UU No. 12 th 1992 : Perlindungan tanaman dilakukan dgn sistem PHT, Pelaksanaannya menjadi tanggungjawab masyarakat dan pemerintah

- **Pencabutan subsidi pestisida**
- **Pelarangan 57 insektisida di persawahan**
- **Pelatihan petani melalui SL-PHT, Program D₁**
Keberhasilan PHT tergantung pd pengetahuan, ketrampilan, kemauan PETANI, PPL, PHP
- **Tempat perbanyak musuh alami**

KONSEPSI PHT

Integrated Pest Management (IPM)

1. Pest = OPT (hama, patogen, gulma)

- Seluruh organisme yang hidup di lingkungan pertanian yang menyebabkan kerusakan pada tanaman dan menurunkan hasil panen (kuantitas/kualitas)

2. Management = Pengelolaan

- Proses pengambilan keputusan dalam mengendalikan OPT yang didasarkan pada prinsip ekologi dan ekonomi

3. Integrated = Terpadu

- Mencakup berbagai OPT
- Ramuan berbagai teknologi pengendalian yang selaras
- Pengendalian OPT merupakan bagian dari sistem usahatani
- Pertimbangan ekonomi, ekologi, dan sosial

Tujuan PHT

- Mempertahankan agar OPT berada di bawah ambang ekonomi atau pd populasi/tingkat serangan yg tidak merugikan
- Mempertahankan kuantitas dan kualitas produk pertanian
- Mengurangi atau membatasi pemakaian pestisida sintetik
- Meningkatkan penghasilan, keuntungan petani
- Melestarikan dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup

Sasaran PHT

- **Mengupayakan produksi yang tetap tinggi dan menguntungkan (profitability)**
- **Memelihara kesehatan manusia dan kualitas lingkungan hidup (safety)**
- **Menjamin agar hasil pengendalian bersifat awet (durability)**

KOMPONEN UTAMA PHT

1. Informasi dan Pengetahuan

- Bioekologi

2. Sarana pengambilan keputusan

- Metode pemantauan dan/atau model peramalan
- Ambang tindakan (action threshold)

3. Teknologi pengendalian

- Pengendalian secara bercocok tanam, varietas tahan
- Pengendalian hayati
- Pengendalian fisik/mekanis
- Pengendalian kimiawi, perundangan

4. Sumberdaya manusia

- Pelaku langsung PHT di lapangan
- Pelaku penunjang

Prinsip dasar penerapan PHT

- **Budidaya tanaman sehat dan tahan terhadap OPT**
- **Pelestarian dan pendayagunaan musuh alami agar mampu berperan dalam pengendalian OPT**
- **Melakukan pemantauan atau pengamatan rutin untuk menentukan perlu-tidaknya tindakan intervensi untuk mengamankan hasil panen**
- **Petani berkemampuan dan melaksanakan dan juga sebagai ahli PHT**

Manfaat penerapan PHT

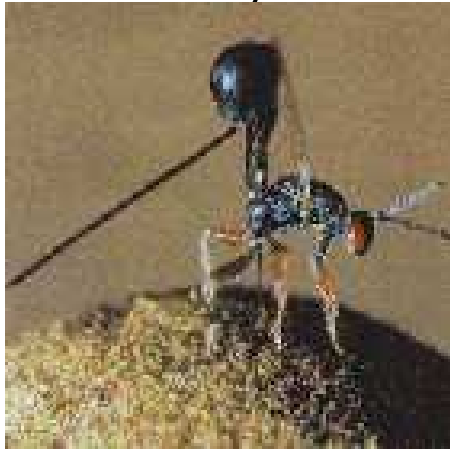
- Meningkatkan pendapatan bersih petani
- Mengurangi risiko kegagalan panen
- Memelihara kualitas lingkungan hidup
- Mengurangi risiko keracunan pestisida pada produsen dan konsumen
- Memelihara keberlanjutan sistem ekologi (musuh alami, keanekaragaman hayati)
- Menurunkan ongkos usahatani

TUJUAN PHT DALAM SPT

- **Terdapat keseimbangan biologis, antara musuh alami dan organisme pengganggu tanaman sehingga serangan OPT tidak merugikan**

Biological controls – Preserve biological diversity

Using beneficial organisms (predators,
parasites, pathogens) to suppress pest
organisms



Parasitic wasp



Crop rotation - breaks pest life cycles,
often improves tilth and fertility

Using rotations, cultivation, sanitation and
other farm practices that reduce persistent
pest problems

By planting the same crop in the same place
every year, problems will persist

Host plant resistance – Use varieties that are resistant to common pest species

Genetic control – choosing resistant plant materials to avoid pest problems

Examples – Bt corn (corn earworm), BollGard[®] cotton (boll worm), *Fusarium* resistant tomatoes

Sanitation – Remove or destroy debris and other sources of pest infestation

- Trash removal in cranberry bogs to reduce allelopathic effects of cranberry leaves that cause yield reduction
- Elimination of apple leaves that overwinter apple scab fungi
- Keep your cull pile far away from your fields (potatoes, cucumbers)

Site selection – Plant only on sites suited to the crop needs

You would not plant a crop in an area that had a history of being infested with a pest that was economically injurious to that crop

Monitor the Crop - "Scouting"

- Which of the expected pests are in your field?
- Know both "what" and "how many" by properly sampling the field
- Use recommended scouting techniques to accurately and efficiently collect this information



Scouting indicates what pests you have, and how many of each. Now you must decide whether these pests should be controlled.



Scouting for pests is an important part of an IPM strategy. **J. Ogradnick**

- Compare the sample count of pests you find on the crop to the "economic threshold" or "action threshold" to determine if action is necessary.
- The economic threshold is the pest count at which the benefit of taking action is greater than the cost of taken action.



Crops can tolerate a certain number of pests before economic loss is incurred because all control actions have costs as well as benefits. Determine whether the benefits derived from control justify the costs incurred





Alfalfa Weevil

- ◇ Record the number of larvae on 30 stems
- ◇ Depending upon plant height, threshold will differ
- ◇ Value of crop and cost of control will determine spray regime, if any



Fall Armyworm (Corn)

Threshold:

75% of plants are infested and an average of 1 larvae/plant

or

50% of plants infested and an average of 2 larvae/plant



Powdery Mildew (wheat)

- ◇ Slight – less than 10% of lower leaves affected
- ◇ Moderate – 10-40% of total leaf area
- ◇ Severe – 41-70% of total leaf area and 5-25% of top leaf area
- ◇ Extreme – More than 70% of total leaf area and more than 25% of top leaf area infected



Smut (corn)

- ◇ Slight – less than 5% of plant with galls
- ◇ Moderate – <10% of total leaf area with pustules
- ◇ Severe – 11-25% of total leaf area covered with pustules
- ◇ Extreme – More than 25% of total leaf area covered with pustules

Management options

- If action is called for, choose those that optimize cost and effect while minimizing adverse effects. Examples of different control options:
 - Cultural: eg. Crop rotation to avoid corn rootworm damage
 - Mechanical eg. Cultivation of corn weeds
 - Biological eg. Release of parasitic wasps for fly control
 - Genetic eg. Plant disease-resistant alfalfa varieties
 - Chemical eg. Herbicides, insecticides, fungicides

Implementation

- If a control is justified, do so properly and at the right time.
 - For instance, weed cultivation is often most effective before weed seedlings are even visible above the soil surface.
 - Releases of biological control agents must be in the proper place, at the proper time. "If a job is worth doing, it is worth doing right."

A Note About Chemical Control

The use of conventional pesticides in an IPM program may differ from that of a "traditional" chemical program. Under IPM, an attempt should be made to choose materials that are:

only one of many actions taken over the cropping cycle to manage the pest species (don't just spray, incorporate cultural controls as well)

specific to the pest species (as nearly as possible)

(A Note About Chemical Control, cont)

- used at the lowest effective rate
- short-lived in the environment
- be least toxic to beneficials and humans
- alternated with other chemicals to help prevent resistance



Re-evaluation: Short term

- Was the management decision correct and did the action have desired results?
- How much has the situation changed from last week/yesterday?
- New judgments are required.



Adult



5th instar
larva



Stalk tunneling



Lodging of corn field
due to damage

PENERAPAN PHT DLM SPT

- 1. Penanaman tanaman lain yang berguna: sbg pupuk, pestisida nabati : nimba, azolla, paitan**
- 2. Penanaman varietas tahan, tanaman perangkap, tanaman antagonis**
- 3. Rotasi tanaman**
- 4. Pelepasan serangga mandul/steril**
- 5. pemanfaatan sex feromon**
- 6. Pengendalian gulma secara biologi/mekanis**
- 7. Sanitasi**
- 8. Mekanis**
- 9. Introduksi musuh alami**











PHT merupakan suatu cara pendekatan atau cara berfikir tentang pengendalian OPT yang didasarkan pada pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang berwawasan lingkungan yang berkelanjutan

**PENGENDALIAN HAMA TERPADU
PADA
SISTEM PERTANIAN TERPADU**



Budidaya terpadu minapadi itik

Dilihat dari konsep PHT :

Terjadi daur ulang yang saling menguntungkan, yaitu itik dan ikan dapat menekan populasi gulma dan hama (pengendalian hayati)

Di *Aigamo*, lokasi budidaya terpadu itik dan padi di Jepang, total biomasa rumput / gulma telah dikontrol dengan baik di plot-plot *aigamo* dibandingkan dengan plot-plot yang diaplikasi dengan agrochemical (Furuno, 1996; Manda, 1992 dalam Cagauan, *et.al.*, 2001)

Di Philippina, diamati oleh Cagauan (1997) bahwa total biomasa gulma di areal persawahan telah dikurangi oleh itik-itik mallard dengan ratio antara 52 – 58%.

Mekanisme pengontrolan rumput/gulma oleh itik adalah dengan konsumsi langsung baik tanaman gulma dewasa maupun bibit selain itu dari aktivitas makan mereka (itik) juga mengganggu aktivitas pertumbuhan dari rumput/ gulma tersebut (Cagauan, *et.al.*, 2001).





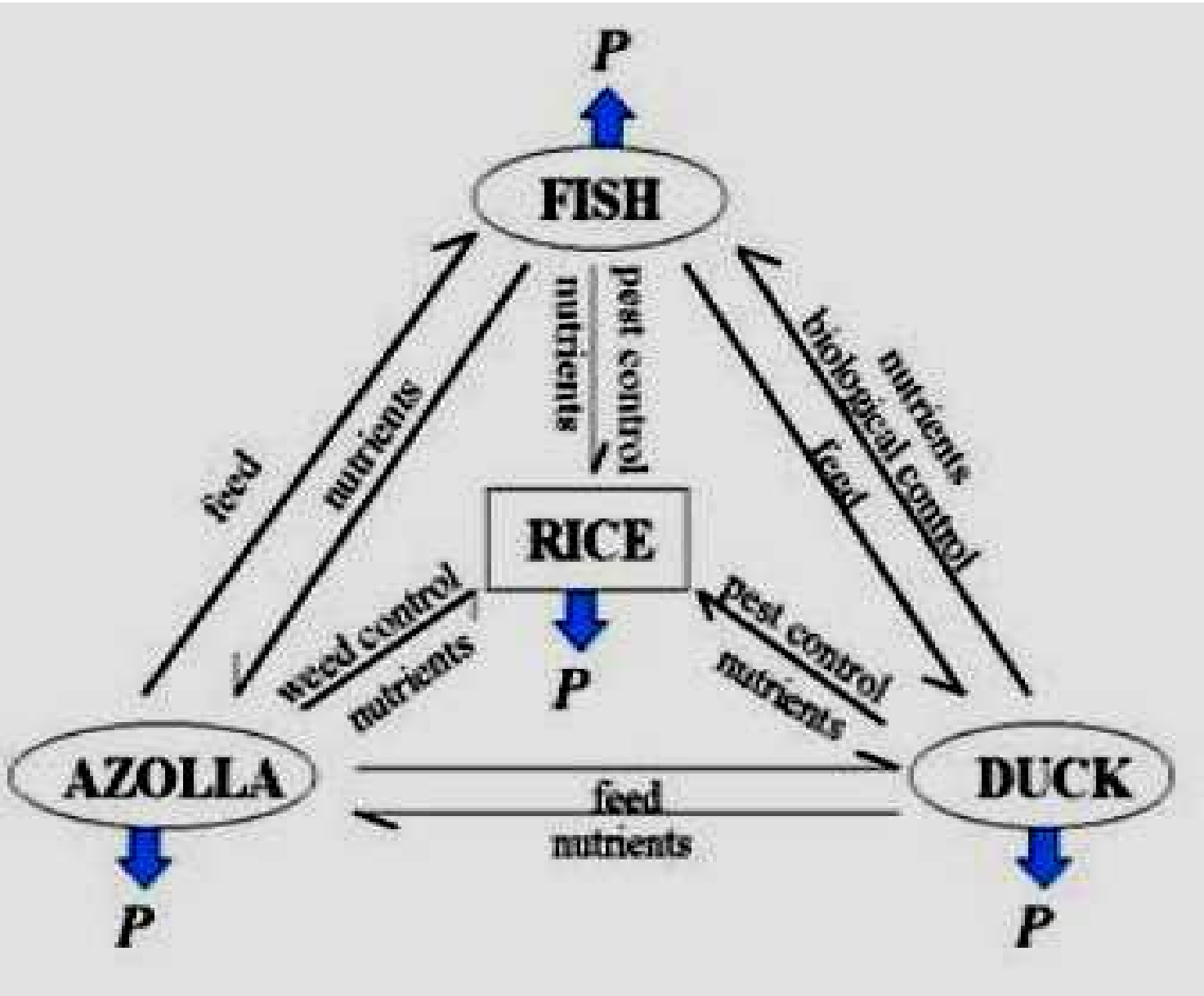
**Di Philipina, sudah pernah
dilaporkan bahwa itik sangat
efektif sebagai *biological control*
untuk mengontrol dan
mengurangi populasi keong (Rice
IPM Network, 1991).**

Rosales dan Sagun (1997) *dalam* Cagauan, *et.al.* (2001) melaporkan penurunan kelimpahan populasi keong mas dari 4.6 ekor/m² pada panen tahun pertama menjadi 0.8-1.6 ekor/m² dan pada tahun kedua, sesuai dengan hasil yang diperoleh dari pemeliharaan itik di lahan sawah setiap habis panen, dengan menggunakan 900 itik per ha,

5. Di Jepang, berdasarkan pengamatan jumlah *planthoppers* di plot-plot padi yang dipelihara bersama dengan itik *aigamo* telah berkurang selama tahap awal pertumbuhan padi (Manda, 1992; Furuno, 1996).









As end users move away from the **IPM** foundation, they will experience...

Pesticides

Increasing...

- Costs
- Environmental Impacts

Decreasing...

- Sustainability
- Species diversity

Other Tools

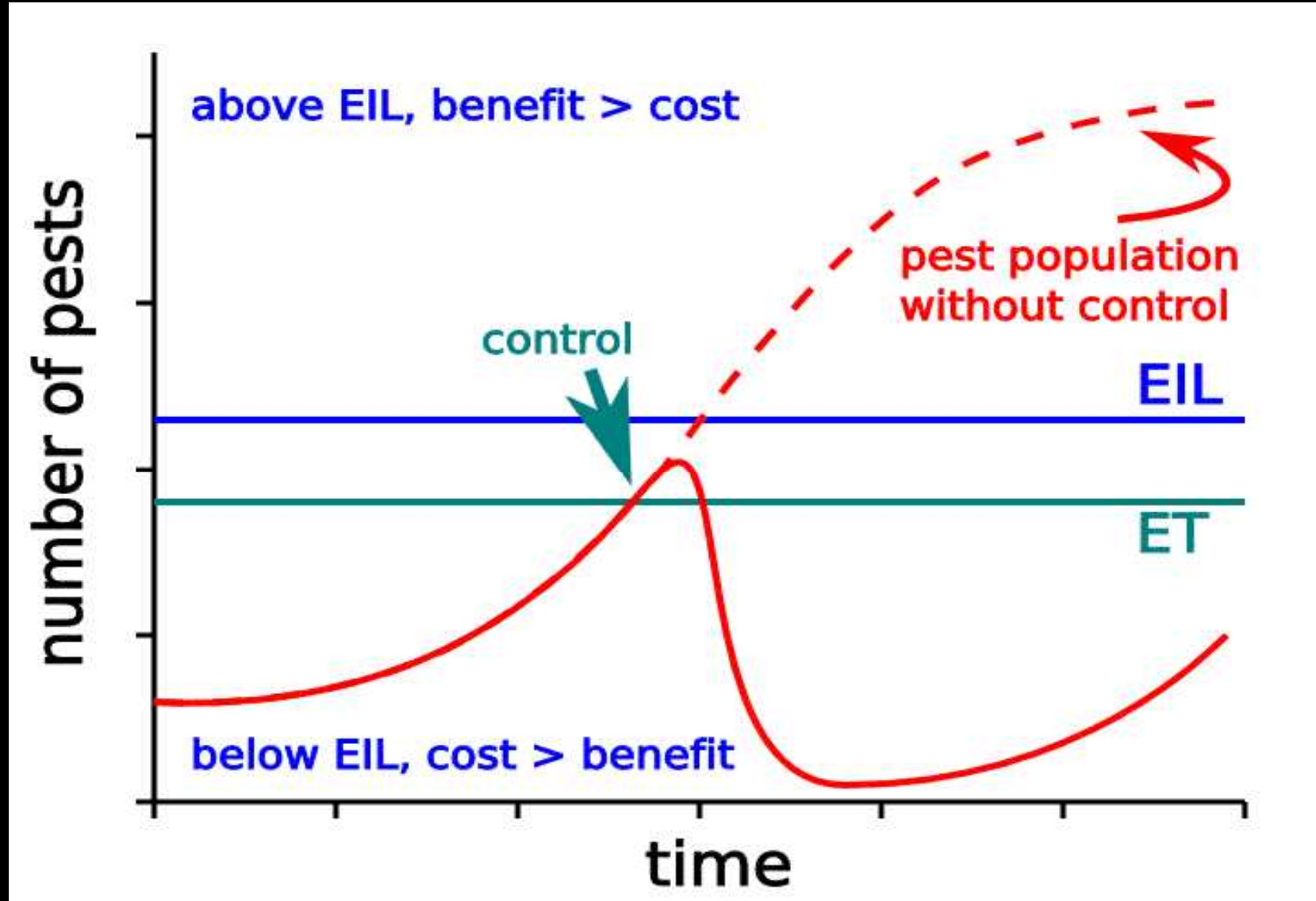
Cultural controls (grazing, crop rotations, tillage, cultivation, reseeding, etc.); mechanical controls (prescribed fire, mowing/clipping, etc.); genetics & host plant resistance; pheromones; sterile-male techniques; etc.

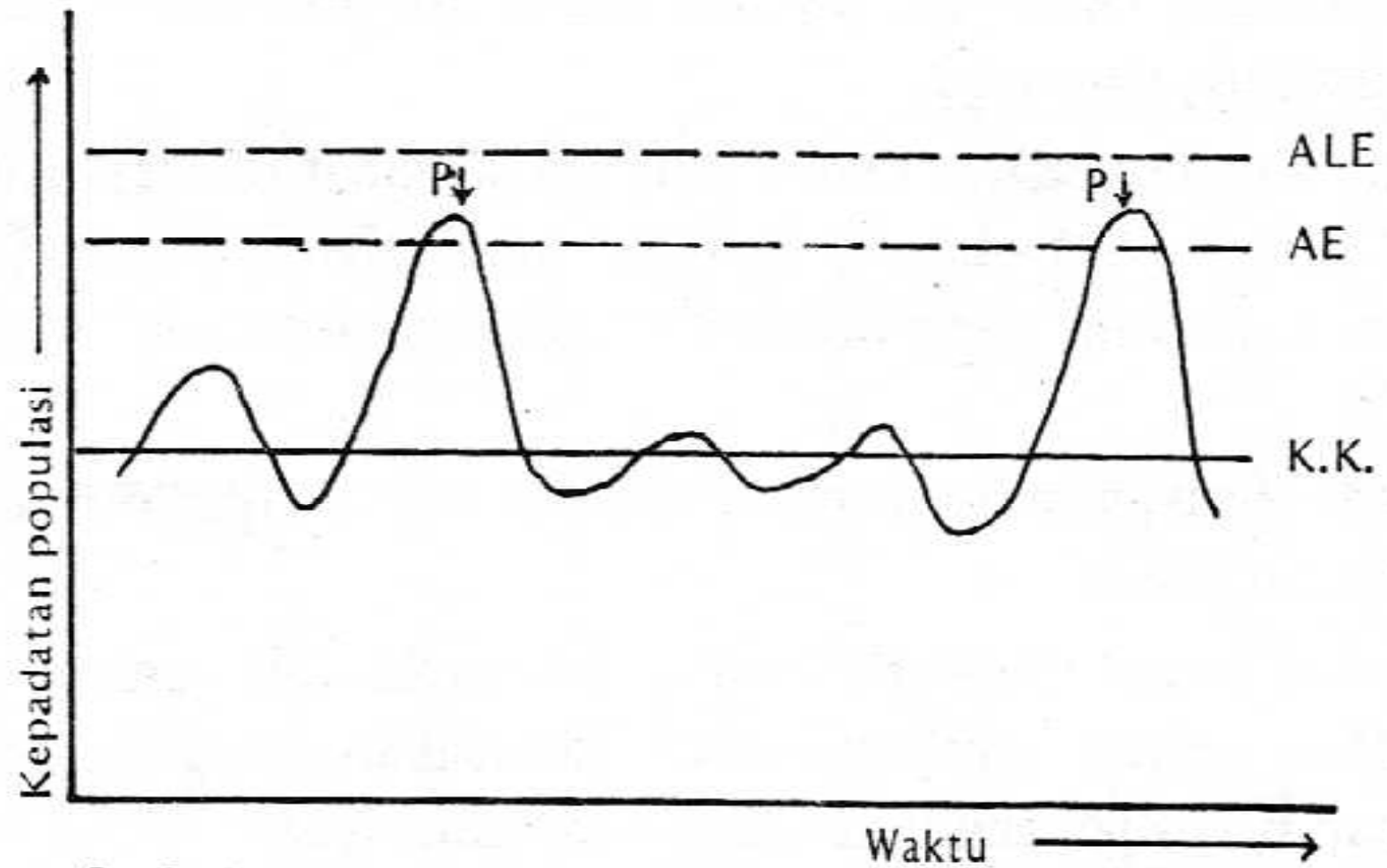
Biological Control

The use of natural enemies, such as parasites, predators and naturally occurring pathogens, to reduce the competitive advantage of exotic invasive weed & insect pests, nematodes and plant pathogens.

KASUS

- 1. Tanaman padi yang ditanam terpadu dengan itik dan ikan terserang penyakit yang disebabkan oleh jamur pada bagian daun, pengendalian apa yg diterapkan sesuai dengan prinsip PHT**





P = Perlakuan pestisida

**PHT, PERTANIAN TERPADU,
PERTANIAN ORGANIK,
PERTANIAN BERKELANJUTAN**

SPT : membatasi ketergantungan pada pupuk anorganik dan bahan kimia pertanian lainnya. Gulma, penyakit dan hama tanaman dikelola melalui pergiliran tanaman, pertanian campuran, bioherbisida, insektisida organik yang dikombinasikan dengan pengelolaan tanaman yang baik.

Pertanian organik didefinisikan sebagai:
”sistem produksi pertanian yang holistik dan terpadu, dengan cara mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agro-ekosistem secara alami, sehingga menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas, dan berkelanjutan

Tujuan utama pertanian organik
adalah untuk mengembangkan
usaha produktif yang *sustainable*
(berkelanjutan) dan selaras
dengan lingkungan.

Sertifikasi produk pertanian organik dapat dibagi menjadi dua kriteria yaitu:

(a) *Sertifikasi Lokal* untuk pangsa pasar dalam negeri. Kegiatan pertanian ini masih mentoleransi penggunaan pupuk kimia buatan pabrik dalam jumlah yang minimal atau *Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA)*, namun sudah sangat membatasi penggunaan pestisida buatan pabrik. Pengendalian OPT dengan menggunakan biopestisida, varietas toleran, maupun agen hayati

(b) *Sertifikasi Internasional* untuk pangsa ekspor dan kalangan tertentu di dalam negeri, seperti misalnya sertifikasi yang dikeluarkan oleh SKAL ataupun IFOAM. Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi antara lain masa konversi lahan, tempat penyimpanan produk organik, bibit, pupuk dan pestisida serta pengolahan hasilnya harus memenuhi persyaratan tertentu sebagai produk pertanian organik.

Pertanian organik merupakan salah satu bagian pendekatan pertanian berkelanjutan, yang di dalamnya meliputi berbagai teknik sistem pertanian, seperti tumpang sari (intercropping), penggunaan mulsa, penanganan tanaman dan pasca panen. Pertanian organik memiliki ciri khas dalam hukum dan sertifikasi, **larangan penggunaan bahan sintetik**, serta pemeliharaan produktivitas tanah

Pertanian berkelanjutan (sustainable agriculture)

Adalah pemanfaatan sumber daya yang dapat diperbaharui (renewable resources) dan sumberdaya tidak dapat diperbaharui (unrenewable resources), untuk proses produksi pertanian dengan menekan dampak negatif terhadap lingkungan seminimal mungkin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa apabila pertanian organik dilaksanakan dengan baik dengan cepat memulihkan tanah yang sakit akibat penggunaan bahan kimia pertanian. Hal ini terjadi apabila fauna tanah dan mikroorganisme yang bermanfaat dipulihkan kehidupannya, dan kualitas tanah ditingkatkan dengan pemberian bahan organik karena akan terjadi perubahan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Tahap pertama produksi dan konservasi biomassa adalah memobilisasi bahan organik

Pertanian organik adalah untuk mencari metode alternatif mengendalikan gulma, penyakit dan hama. Selain mengendalikan secara mekanis dengan mencabut gulma dan mengembalikannya diantara barisan tanaman, pergiliran dan pengendalian secara biologis perlu diadaptasikan. Kurang lebih terdapat 70 jenis tanaman yang ada di USA untuk mengendalikan gulma.

Patogen dapat dikendalikan tanpa menggunakan bahan kimia. Di antara metode yang tersedia, baik persilangan multigenetik dan varietas spesifik, cara pertanaman termasuk rotasi, mengubah pH, sanitasi, menyesuaikan waktu tanam dan pemanenan, pemberoan tanah dan pengendalian hayati telah dicoba untuk dilaksanakan. Bahkan nematoda dapat dikendalikan melalui metode yang disebutkan di atas

Hama tanaman dapat dikendalikan dengan menggunakan beberapa metode selain penggunaan bahan kimia pertanian. Keragaman ekosistem dapat dikembangkan melalui pergiliran tanaman. Pengolahan tanah dan cara-cara budi daya yang lain dan penggunaan spesies yang eksotik dapat digunakan untuk mengendalikan hama. Pemanfaatan insekta steril dan insekta feromon untuk mengendalikan hama makin populer. Semua metode ini berdasarkan pada strategi ekologis dalam mengendalikan hama, dengan demikian memperhatikan faktor mortalitas, musuh alam, iklim, dan pengelolaan tanaman.

PENGGUNAAN PUPUK KANDANG DALAM PHT

MANFAAT PUPUK KANDANG DALAM PENGENDALIAN

- 1. Mengandung mikroorganisme yg beraktivitas sbg musuh alami hama dan penyebab penyakit tanaman terutama dalam tanah**
- 2. Memberi nutrisi pada tanaman sehingga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap OPT**

Pupuk kandang mengandung beberapa mikroorganisme sebagai agen hayati yang terdiri dari bakteri dan jamur antara lain

Agrobacterium, Ampelomyces, Arthrobotys, Ascocoryne, Bacilllls, Bdellovibrio, Chaetomium, Cladosporium, Coniothyrium, Dactylella, Endothia, Erwinia, Fusarium, Gliocladium, Hansfordia, Laetisaria, Myrothecium, Nematophthora, Penicillium, Peniophora, Phialophora, Pseudomonas, Pythium, Scytalidium, Sporidesminium, Sphaerellopsiss, Trichoderma, dan Verticillium.

Model Pertanian Terpadu

- 1. Sistem pertanian terpadu konvensional**
 - Sistem pertanian terpadu konvensional sudah banyak diterapkan oleh petani kita pada masa lalu, namun sekarang sudah banyak ditinggalkan.
- 2. Sistem pertanian terpadu dengan teknologi EM (*effective micro-organism*).**
- 3. Sistem pertanian terpadu sekaligus manajemen limbah terpadu (IF-IWM)**
- 4. Sistem Pertanian Organik**

Model Pertanian Terpadu

- **Model pertanian terpadu konvensional**
 - tumpang sari antara peternakan ayam dan balong ikan (longyam) di mana kotoran ayam yang terbuang dimanfaatkan sebagai pakan ikan
 - tumpang sari antara tanaman palawija dan peternakan, di mana sisa-sisa tanaman digunakan sebagai pakan ternak kambing atau sapi dan kotoran ternak digunakan sebagai pupuk kandang bagi pertanaman berikutnya.
- Praktek-praktek pertanian terpadu konvensional ini belum tentu merupakan siklus yang berkelanjutan.

Sistem Terpadu Konvensional

- Cina tradisional, kandang hewan dibangun di atas kolam sehingga limbah hewan jatuh langsung ke dalam air memberi bahan bakar kepada ekosistem kolam. Atau di Jawa Barat MCK dibangun di atas kolam ikan. Diperoleh ikan dan air kolam dengan ekstra unsur hara untuk mengairi tanaman. Sisa-sisa tanaman dibuang balik ke dalam kolam untuk menciptakan satu “sistem tertutup”

Sistem Terpadu dengan Teknologi EM

- Model sistem pertanian terpadu dengan teknologi EM telah dikembangkan dengan cukup baik oleh Institut Pengembangan Sumber Daya Alam (IPSA) di Bali.
- Memadukan budidaya tanaman, perkebunan, peternakan, perikanan, dan pengolahan daur limbah secara selaras, serasi, dan berkesinambungan.
- Budi daya tanaman yang dipilih adalah tanaman semusim dan tahunan, misalnya padi, palawija, buah-buahan, sayur-sayuran, cengkeh, kopi, kelapa, dan sebagainya.
- Kebutuhan input budi daya tanaman menggunakan prinsip penggunaan masukan luar rendah (*low external input*), misalnya penggunaan pupuk kimia dan pestisida seminimal mungkin atau bahkan tanpa menggunakan pupuk kimia dan pestisida sama sekali.

Sistem Terpadu dengan Teknologi EM

- Limbah organik dari kotoran temak dan sisa-sisa tanaman difermentasikan dengan teknologi EM menjadi pupuk organik terfermentasi atau bokhasi dalam waktu yang cepat.
- Bokhasi dapat digunakan sebagai pupuk pertanian dan pakan ternak atau ikan.
- Kotoran ayam dan kotoran kambing juga dapat difermentasi dengan teknologi EM menjadi pakan temak (bokhasi pakan temak) ayam, babi, dan itik.
- Ide dasar pemanfaatan kotoran temak sebagai bokhasi pakan temak adalah karena kotoran ayam masih mengandung protein sebesar 14%, sedangkan kotoran kambing masih mengandung protein sebesar 12% dan serat kasar sebesar 80%, jika dibandingkan dengan hijauan pakan ternak (Wididana, 1999).

Sistem Terpadu dengan Teknologi EM

- Model pertanian terpadu dengan teknologi EM dapat mengurangi masukan energi dari luar sistem pertanian untuk menghasilkan produk pertanian.
- Proses fermentasi dapat menaikkan kandungan nutrisi pakan ternak yang berasal dari kotoran ternak. Sehingga masukan energi dari luar sistem pertanian dapat diperkecil atau diabaikan sama sekali.
- Demikian juga dalam bidang budi daya tanaman, limbah tanaman yang terbuang dapat dimanfaatkan kembali sebagai pupuk melalui proses fermentasi.

Dalam suatu lahan pertanian terpadu (padi, ikan, itik, ternak sapi) tanaman padi terserang hama wereng coklat, jelaskan pengendalian yang cocok untuk wereng coklat pada saat serangan maupun untuk musim berikutnya yang sesuai dengan sistem pertanian terpadu