

# Teknologi Produksi Ramah Lingkungan

Teknologi yang dapat meningkatkan produksi tetapi tidak menyebabkan kerusakan lingkungan.

- Sistem Pertanian Terpadu/Sistem Pertanian Berkelanjutan
  - Memanfaatkan limbahnya/bahan organik
  - Proses penanganan panen tidak menimbulkan bau, limbah berbahaya atau polusi, dan masalah sosial lainnya.

## **LATAR BELAKANG**

- Lahan pertanian semakin sempit dengan rata-rata kepemilikan 0.3 ha/KK (BPS 2007).
- Diusahakan sektoral (tunggal)
- Input produksi sangat tergantung dari luar (external input)
- Pendapatan petani rendah dan penuh resiko  
→kesejahteraan rendah

## **ANCAMAN SD LAHAN & LINGKUNGAN PERTANIAN**

- ❖ Konversi/alih fungsi lahan pertanian, terutama lahan sawah irigasi
- ❖ Degradasi lahan, air & lingkungan pertanian (pencemaran, dll.) & perluasan lahan terlantar
- ❖ Ancaman variabilitas & perubahan iklim (pemanasan global) → kekeringan & banjir
- ❖ Keterbatasan potensi & ketersediaan SD lahan untuk ekstensifikasi pertanian → ketahanan pangan & bioenergi

- Populasi penduduk dunia tumbuh sangat cepat.

meningkat menjadi 5.3 milyar pada 1990 dan pada 2030 akan menjadi 8.9 milyar

- Terdapat satu disparitas yang tumbuh antara peningkatan populasi dunia dengan kapasitas produksi pangan dunia, yang lajunya lebih rendah dari laju pertumbuhan penduduk.
- Sebagai akibatnya, suplai makanan perkapita terus menurun.
- Padahal menurut laporan PBB tahun 2005 permintaan akan pangan meningkat 70-85 persen dalam 50 tahun ke depan dan air bersih meningkat antara 30-85 persen.

World Food Summit-FAO di Roma pada 1997 memprediksi bahwa produksi pangan dan pakan di negara berkembang harus meningkat tiga kali lipat pada tahun 2050 untuk memenuhi tuntutan populasi manusia yang diperkirakan meningkat dua kali lipat dan standar hidup yang lebih tinggi.

Revolusi Hijau telah “berhasil” mencukupi kebutuhan pangan pada era 60-80an, tapi kini terbukti menimbulkan beberapa masalah . Contohnya?

- Satu isu penting: peranan peternakan.
- Standar hidup meningkat konsumsi produk ternak meningkat. Namun sistem pemberian pakan menggunakan sumberdaya pakan yang sama dengan yang dimakan manusia yaitu serealia dan tepung kedelai.
- Diperkirakan hampir 50 % dari suplai biji-bijian dunia dikonsumsi ternak (Sansoucy 1995).
- Jika semua biji-bijian dunia dicadangkan untuk konsumsi manusia saja maka akan cukup untuk memberi makan 9-10 milyar penduduk dunia pada titik mana populasi dunia diharapkan akan stabil.

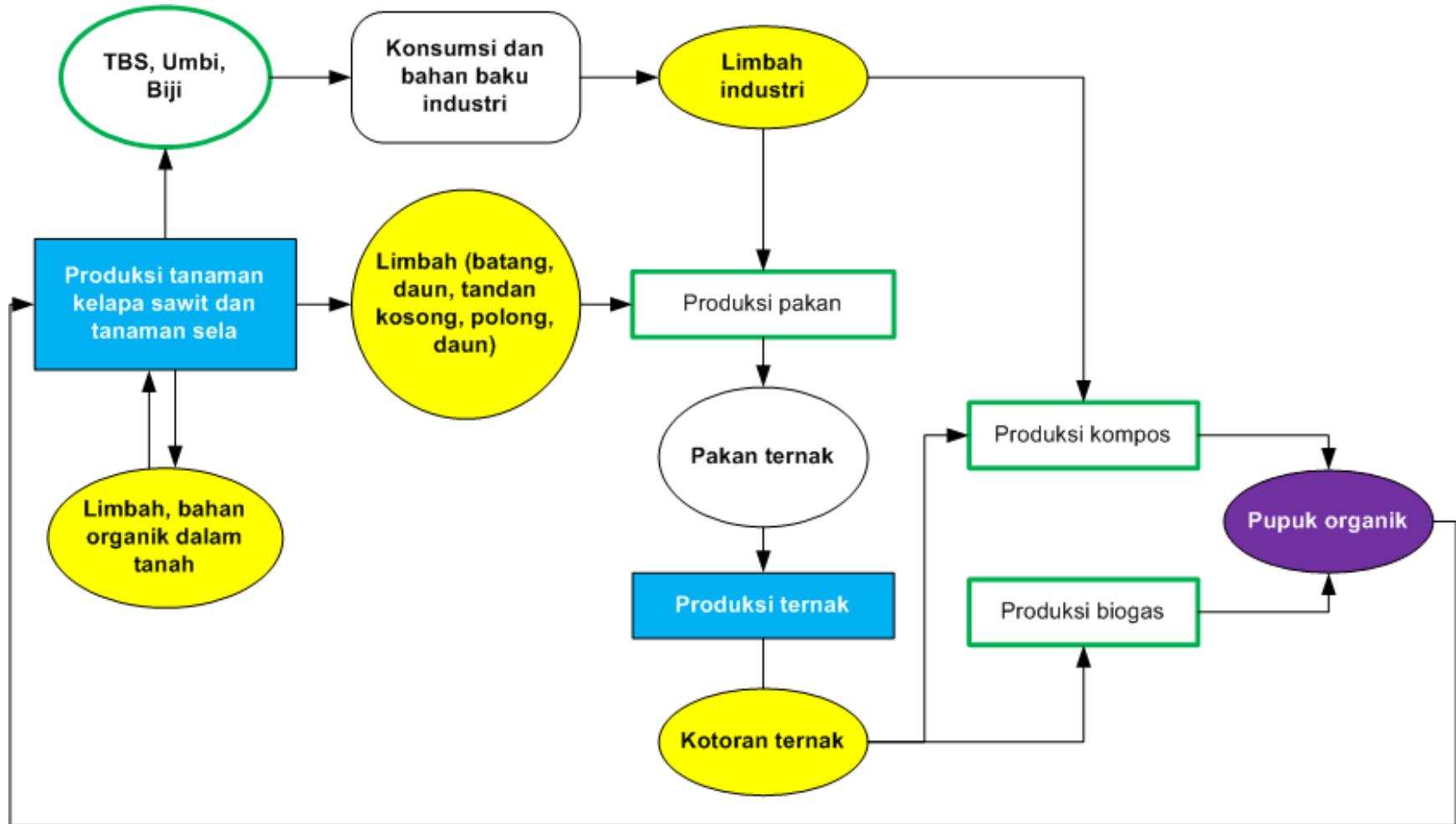
- Pemecahan terhadap masalah memenuhi kebutuhan pangan di tahun 2050 adalah mengembangkan sistem produksi ternak yang tidak tergantung kepada biji-bijian serelia.
- Alternatif sistem bukan biji-bijian akan membawa kepada pengurangan kontaminasi lingkungan, meningkatkan kesempatan kerja (untuk keluarga) dan meningkatkan keragaman hayati dan produk ternak yang lebih baik mutunya.

# PERLU POLA PEMANFAATAN SUMBERDAYA LAHAN YANG EFISIEN, EKONOMIS, DAN BERKELANJUTAN

## SISTEM PERTANIAN TERPADU:

Merupakan sistem pertanian yang meng-integrasikan kegiatan sub sektor pertanian (tanaman, ternak, ikan) untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas sumber daya lahan, kemandirian, kesejahteraan petani secara berkelanjutan.

# Diagram Aliran Bahan dalam Pertanian Terpadu



# 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-organisme*).
3. Sistem pertanian terpadu sekaligus manajemen limbah terpadu (IF-IWM)
4. Sistem Pertanian Organik

# Model Pertanian Terpadu

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

## 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 budaya 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.

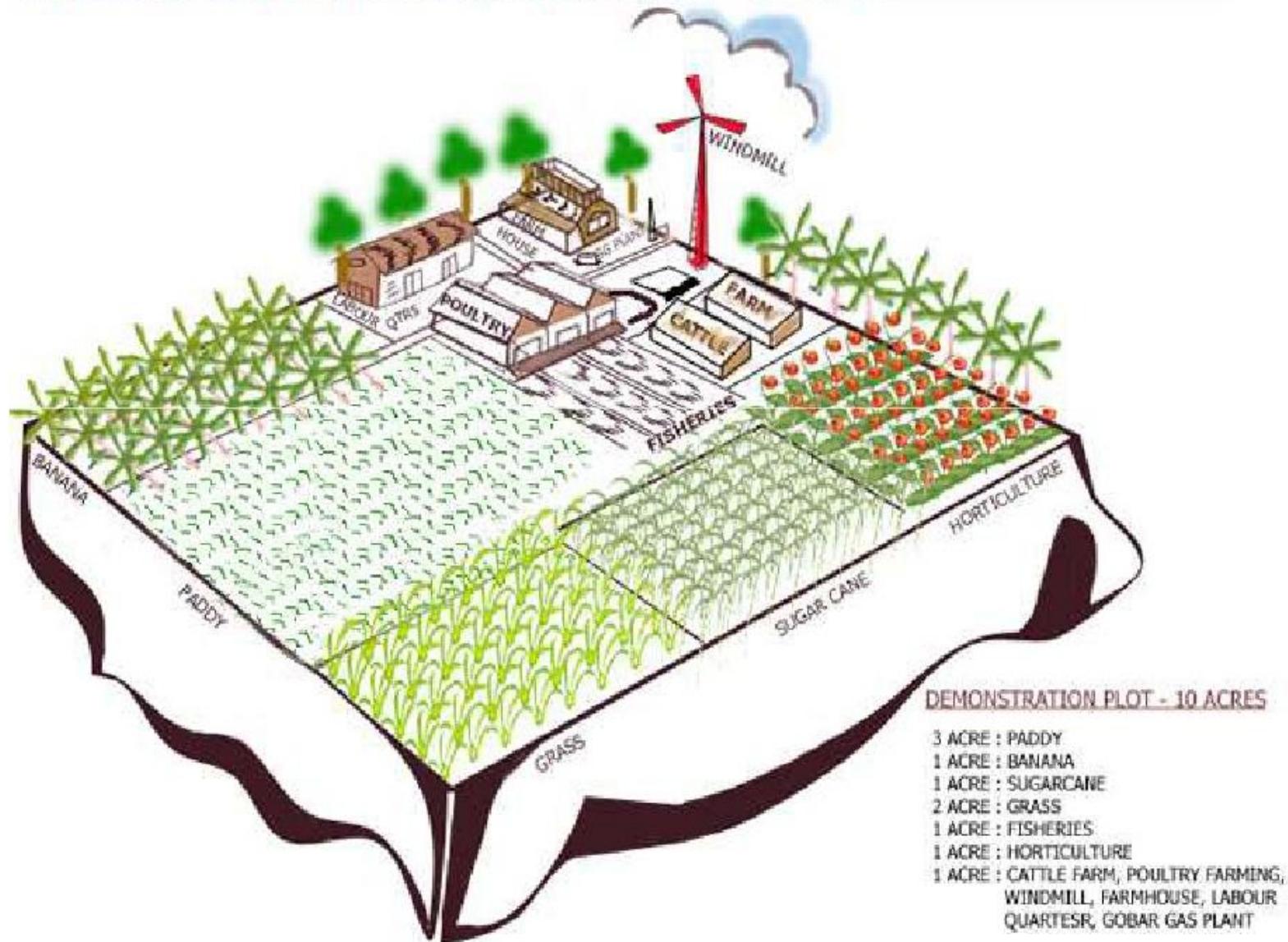
## Sistem Terpadu dengan Teknologi EM

- 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 temak yang berasal dari kotoran temak. Sehingga masukan energi dari luar sistem pertanian dapat diperkecil atau ditiadakan sama sekali.
- Demikian juga dalam bidang budi daya tanaman, limbah tanaman yang terbuang dapat dimanfaatkan kembali sebagai pupuk melalui proses fermentasi.

# Sistem Pertanian dan Penanganan Limbah Terpadu Baru

- Dalam IF&WMS limbah hayati diproses dengan suatu digester menghasilkan gas metah dan CO<sub>2</sub>, membawa ke stabilisasi caian dan padatan melalui aksi mikroba. Campuran bubur ini kemudian dilalukan ke tangki pengendapan dan kolam oksidasi, untuk perlakuan yang tepat; sisa-sisa dilalukan ke kolam ikan, sisa-sisa ini menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan plankton, kotoran ikan kemudian ditreatmen lebih lanjut untuk memperoleh air kolam bermineral yang digunakan untuk irigasi.
- IF&WMS bekerja berdasarkan “that there are billions of creatures more than willing to do important work for us, breaking down wastes into usable energy and nutrient flows, helping us to effectively enjoy our share of the earth's benefits at a price that is affordable to all of humanity.”

# Model Pertanian Terpadu Polikultur



## Manfaat dan Keunggulan Pertanian Terpadu

- Penyedia pangan yang paling efektif dan efisien.
  - Siklus dan keseimbangan nutrien serta energi yang akan membentuk suatu ekosistem secara keseluruhan akan terjadi dalam sistem pertanian terpadu.
  - secara deduktif pertanian terpadu akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi produksi yang berupa peningkatan hasil produksi dan penurunan biaya produksi.
- Secara empiris pertanian terpadu merupakan bentuk pertanian yang paling baik karena hampir tidak ada komponen yang terbuang.

## Manfaat dan Keunggulan Pertanian Terpadu

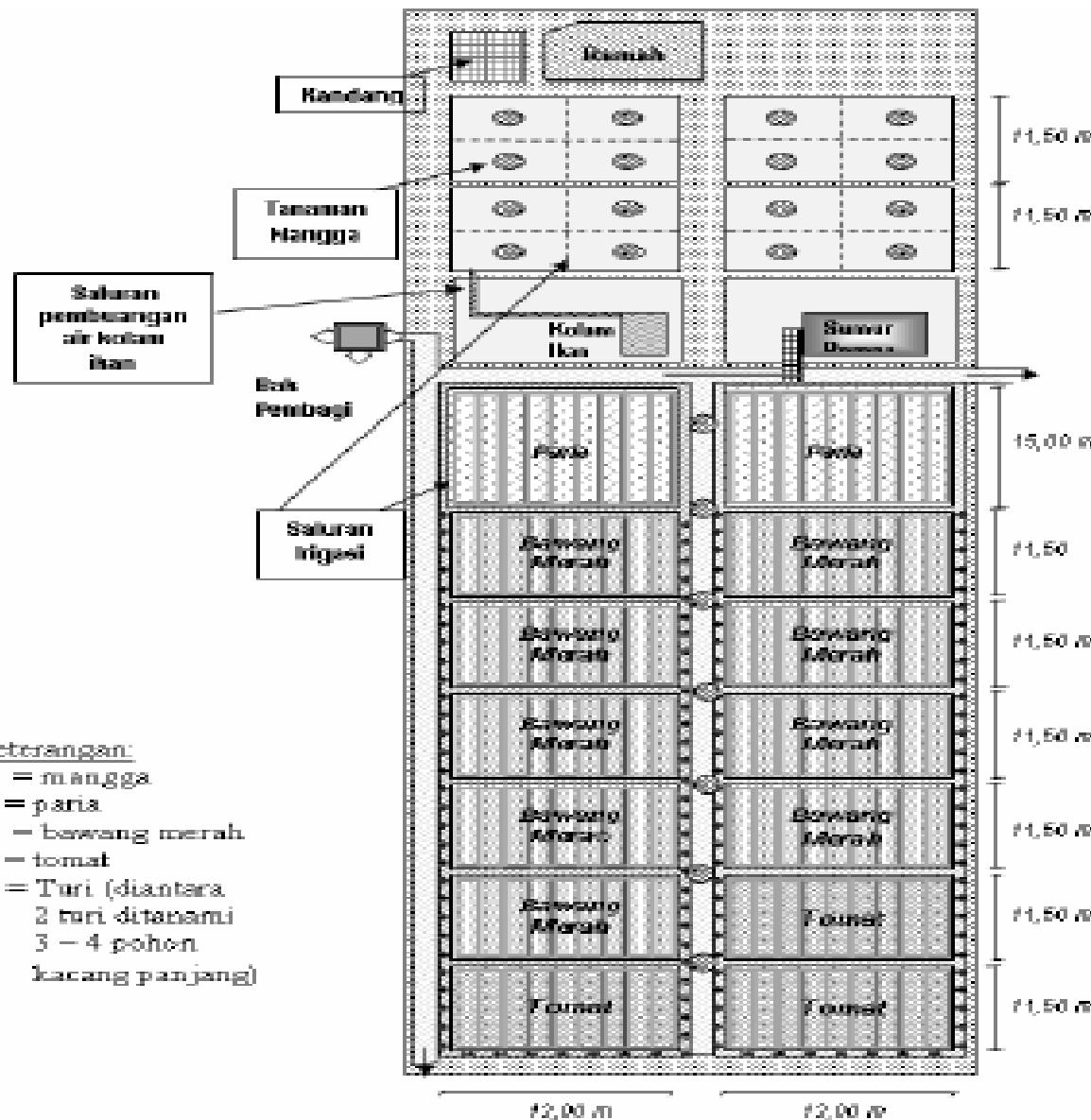
- Petani memiliki beragam sumber penghasilan
  - diversifikasi tanaman dan polikultur.
  - Seorang petani bisa menanam padi dan bisa juga beternak kambing atau ayam dan menanam sayuran.
- Ada “asuransi” jika panen salah satu komoditas gagal,

## Manfaat dan Keunggulan Pertanian Terpadu

- Hasil samping ternak, kotoran pupuk sehingga petani tidak perlu membeli pupuk lagi.
- Mengurangi ketergantungan kepada input eksternal yang ditentukan pasar dan subsidi pemerintah
- Limbah pertanian dapat dimanfaatkan dengan mengolahnya menjadi biomassa.
- Hemat energi dan hemat biaya
- Terdapat keseimbangan biologis, musuh ada kawan sehingga serangan hama tidak begitu banyak

# Hasil Penelitian Penerapan Pertanian Terpadu di Kab. Lombok Timur

- meningkatkan efisiensi pemakaian air irigasi sebesar 503%
- meningkatkan pendapatan usaha tani sebesar 174% serta
- memperbaiki tingkat kesejahteraan petani adopter dari tergolong sangat miskin atau miskin menjadi tidak miskin.



## Gambar Tata Letak Model Usabatani Terpadu

# Daftar Pustaka

Irianto SG. 2011. Kebijakan sektor pertanian dalam penguatan adaptasi perubahan iklim. Badan Litbang Deptan.

Sulaeman A. 2007. Sistem Pertanian Terpadu. Bagian Manajemen Pangan dan Kesehatan Lingkungan. Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia, IPB.

Purwono, Suwarto, Surahman M. 2010. Implementasi pertanian terpadu dalam rangka meningkatkan efisiensi sumber daya lahan. Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB.







