

MANIPULASI LAHAN PASIR PANTAI GUNA MENUNJANG PRODUKTIVITAS HORTIKULTURA LAYAK AGRIBISNIS

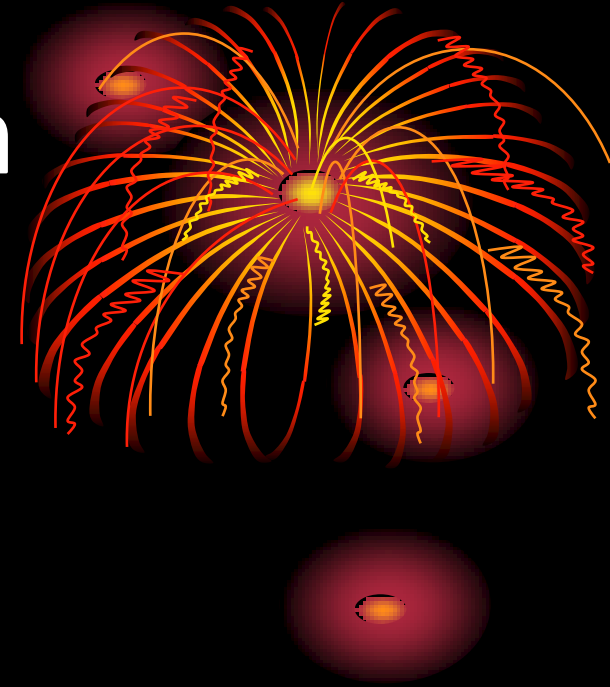


Dody Kastono

Laboratorium Manajemen dan Produksi Tanaman
Departemen Budidaya Pertanian Fakultas
Pertanian UGM Yogyakarta

E-mail: dodykastono@gmail.com atau dodykastono@yahoo.co.id
atau dody.kastono@ugm.ac.id

Fokus Pembangunan Pertanian



1. Program Peningkatan Ketahanan Pangan

Tujuan:

meningkatkan ketersediaan pangan dalam jumlah cukup, kualitas yang memadai, dan tersedia sepanjang waktu, melalui peningkatan produksi, produktivitas, dan pengembangan produk olahan (diversifikasi produk).

Lanjutan Program Peningkatan Ketahanan Pangan



Sasaran:

- (a) meningkatnya produksi beras secara berkelanjutan untuk memantapkan ketahanan pangan nasional,**
- (b) meningkatnya produksi pangan sumber karbohidrat alternatif non-beras yang berakar pada sumberdaya dan budaya lokal,**
- (c) meningkatnya produksi pangan protein, vitamin dan mineral untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, dan**
- (d) meningkatnya keanekaragaman dan kualitas konsumsi pangan dan menurunnya konsumsi beras per kapita.**

2. Program Pengembangan Agribisnis



Tujuan:

mendorong berkembangnya usaha pertanian dengan wawasan bisnis yang mampu menghasilkan produk pertanian dan industri pertanian primer yang berdaya saing, tenaga kerja pertanian yang profesional, pengembangan ekonomi wilayah, meningkatnya pendapatan dan kesejahteraan petani dan produsen, serta mendukung pertumbuhan pendapatan nasional.

Lanjutan Program Pengembangan Agribisnis



Sasaran:

- (a) meningkatnya produktivitas, kualitas dan produksi komoditas pertanian yang dapat dipasarkan sebagai bahan baku industri pengolahan maupun ekspor,**
- (b) meningkatnya volume dan penerimaan ekspor serta berkurangnya volume dan impor hasil pertanian,**
- (c) meningkatnya kesempatan kerja produktif di pedesaan pada *on-farm* dan *off-farm* yang memberikan imbalan (*return to factor*) yang layak,**
- (d) berkembangnya berbagai kegiatan usaha berbasis pertanian dengan wawasan agribisnis yang mampu memberikan keuntungan yang wajar,**
- (e) meningkatnya partisipasi masyarakat dan investor swasta dalam pengembangan agribisnis dan memajukan perekonomian di pedesaan, dan**
- (f) terpeliharanya produktivitas sumberdaya alam, berkembangnya usaha pertanian konservasi, dan terjaganya kualitas lingkungan hidup.**

Pengembangan Hortikultura

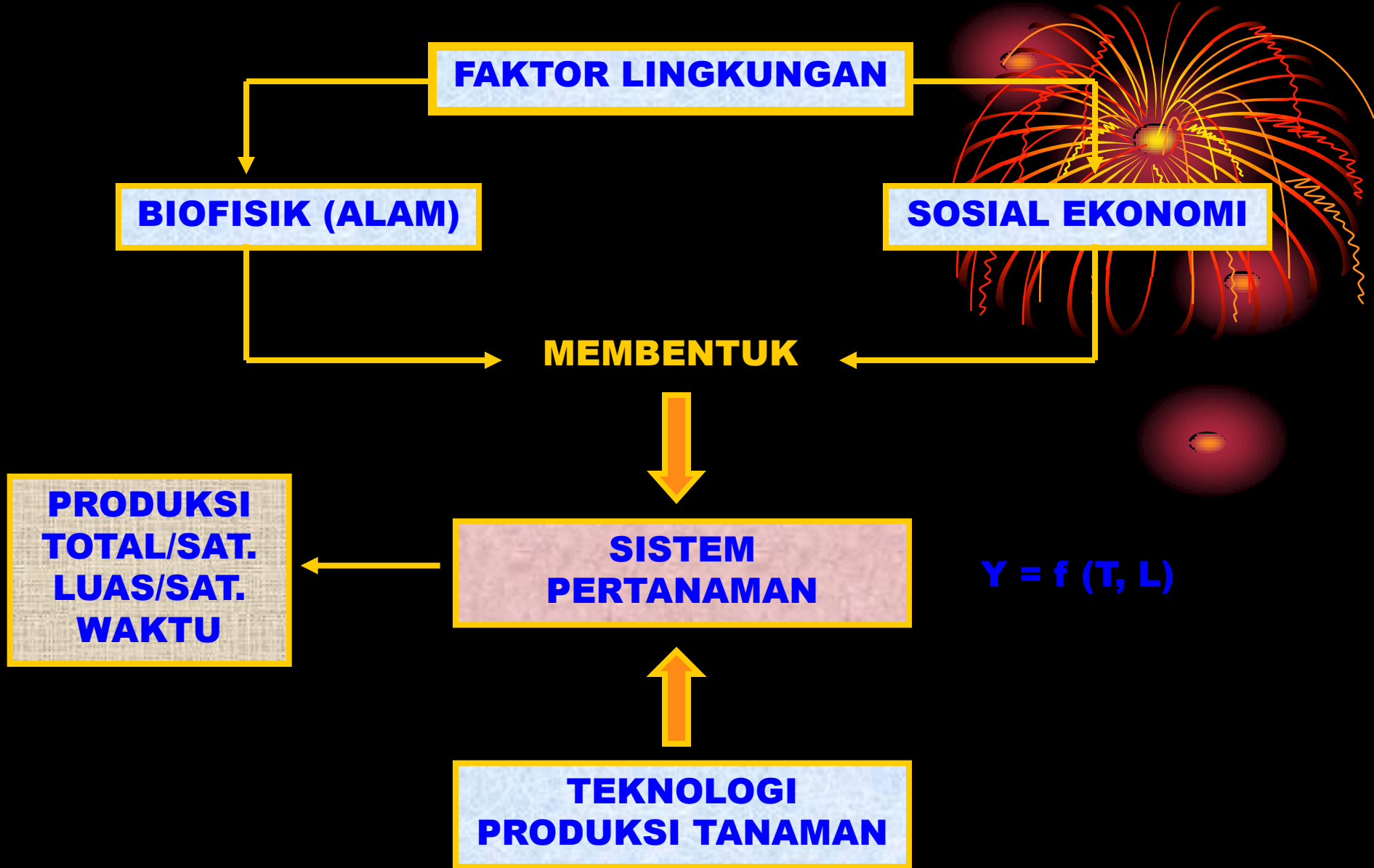


- **Komoditas hortikultura unggulan yang dikembangkan adalah:**
 - * **Sayuran meliputi: kentang, kubis, cabe merah, bawang merah, tomat, dan jamur,**
 - * **Buah-buahan meliputi: pisang, mangga, jeruk, manggis, nenas, durian, salak, dan markisa,**
 - * **Tanaman hias: anggrek, dan**
 - * **Tanaman obat: jahe dan kunyit.**

Upaya pengembangan yang dilakukan berupa:



- (1) Penumbuhan sentra produksi hortikultura melalui pemanfaatan lahan tidur potensial, peningkatan indeks pertanaman (IP), pemanfaatan kebun-kebun terlantar, pengembangan pola perguliran, pengembangan TOGA, tabulampot, dan tabulakar.**
- (2) Pemantapan sentra produksi hortikultura dilaksanakan melalui pengembangan varietas unggul bermutu, pemupukan berimbang, pengolahan irigasi yang efisien, manajemen kesehatan tanaman terpadu, manajemen pola tanam, dan pengembangan standar mutu serta teknologi pengemasan.**



Gambar 1. Diagram alir yang menyatakan hubungan antara teknologi produksi dan faktor lingkungan dalam proses produksi tanaman.



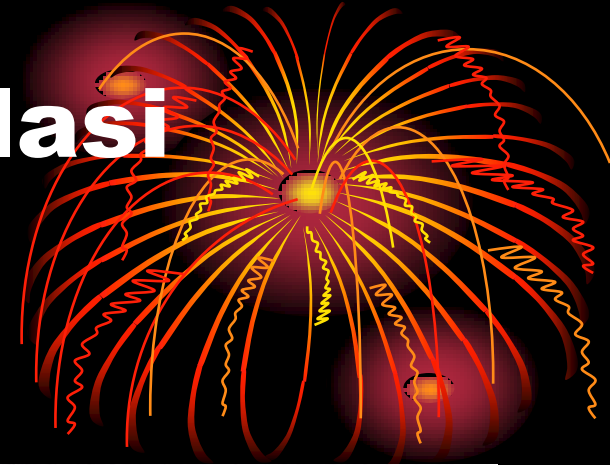
*Implementasi Teknologi Tepat
Guna dan Spesifik Lokasi
bagi Hortikultura Layak
Agribisnis*



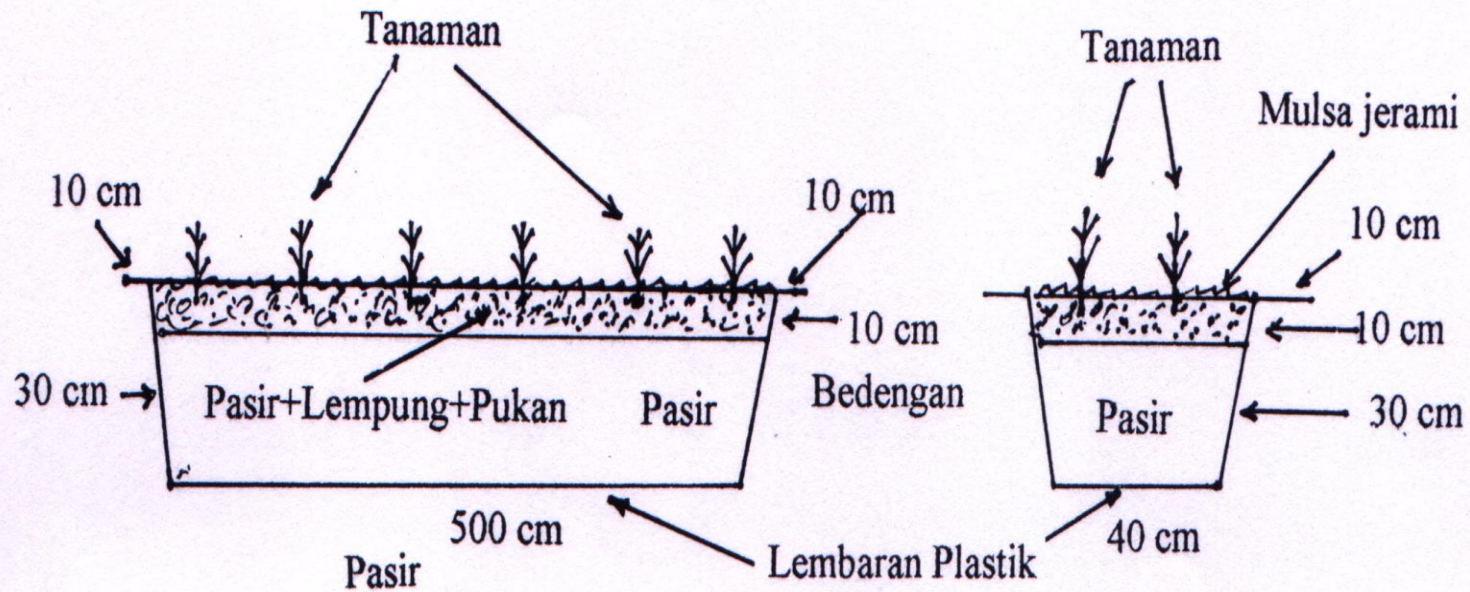
Rekaya sa Lahan Tahun 2002



Contoh Model Manipulasi Lahan Tahun 2002 (Sebelum Modifikasi)



I. CARA PEMASANGAN LEMBAR PLASTIK YANG LAMA



TAMPAK SAMPIING

Hasil Kajian Rekayasa Lahan terhadap Produksi Bawang Merah (Tahun 2002)



Tabel 3. Luas tanam, produksi, dan produktivitas bawang merah di Bugel dan Sanden pada MK II.

Perlakuan	Lahan Pasir Pantai Bugel			Lahan Pasir Pantai Sanden		
	Luas (m ²)	Prod (kg)	Provitas (ton/ha)	Luas (m ²)	Prod (kg)	Provitas (ton/ha)
Non-plastik siram 1x	21,6	12,40	5,74	28,8	21,13	7,34
Non plastik siram 2x	21,6	11,15	5,16	28,8	15,55	5,40
Plastik siram 1x	21,6	14,55	6,74	28,8	19,50	6,77
Plastik siram 2x	21,6	18,25	8,45	28,8	30,68	10,65

Sumber: Laporan Penelitian Aplikasi Unit Percontohan Agribisnis Terpadu di Lahan Pantai Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, (Yudono *et al.*, 2002).

Hasil Kajian Rekayasa Lahan terhadap Produksi Bawang Merah (Tahun 2002)

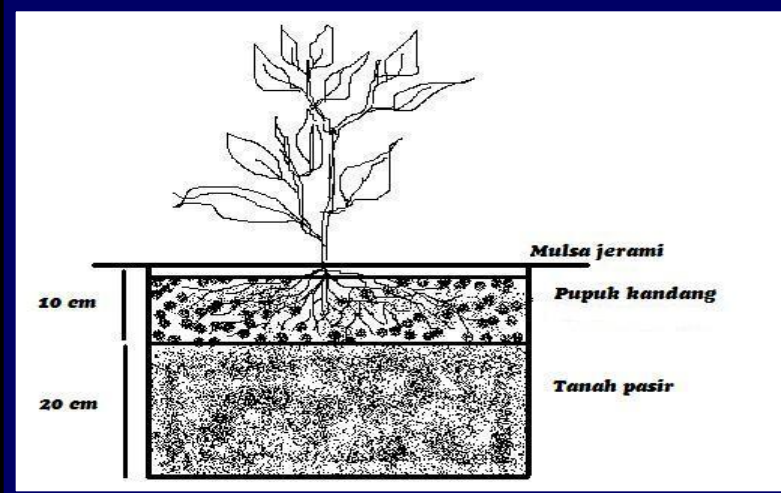


Tabel 4. Luas tanam, produksi, dan produktivitas bawang merah di Bugel dan Sanden pada MH I.

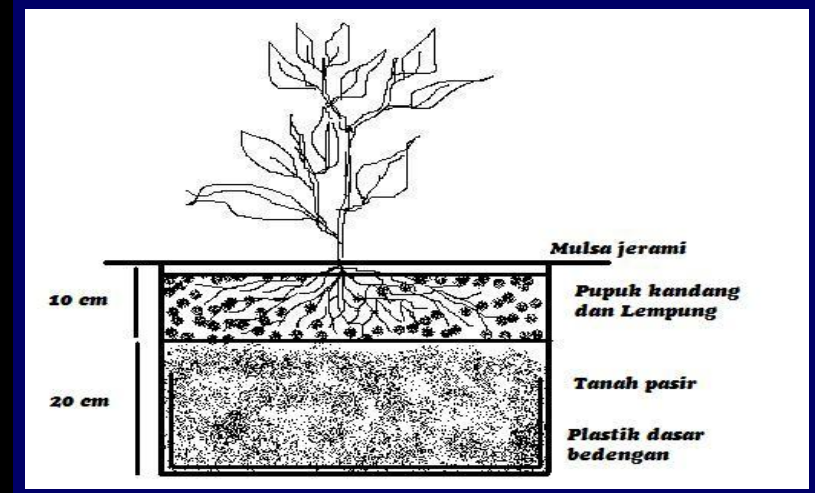
Perlakuan	Lahan Pasir Pantai Bugel			Lahan Pasir Pantai Sanden		
	Luas (m ²)	Prod (kg)	Provitas (ton/ha)	Luas (m ²)	Prod (kg)	Provitas (ton/ha)
Non-plastik	14,4	9,92	6,89	19,2	18,60	9,69
Plastik	14,4	19,5	13,54	19,2	22,85	11,90

Sumber: Laporan Penelitian Aplikasi Unit Percontohan Agribisnis Terpadu di Lahan Pantai Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, (Yudono *et al.*, 2002).

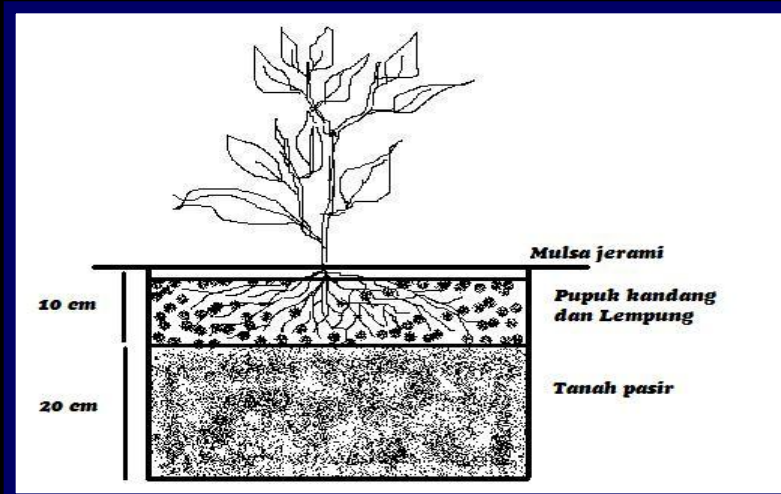
Model Manipulasi Lahan Tahun 2003 (Setelah Dimodifikasi)



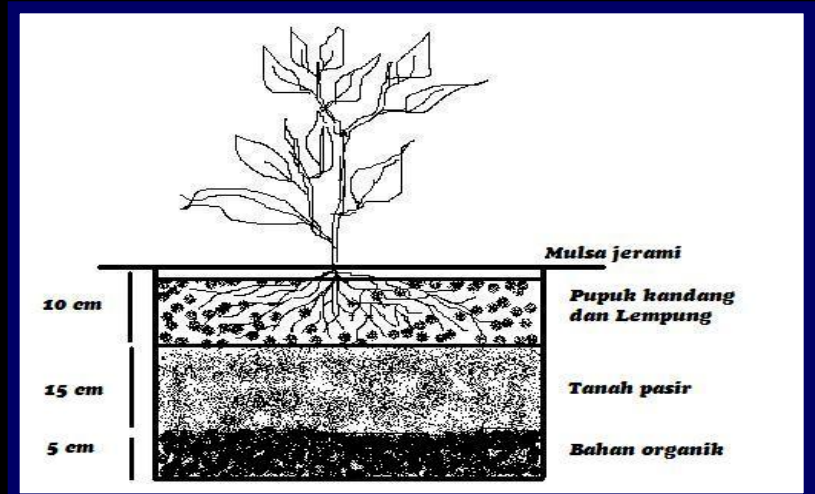
Cara Konvensional Petani



Plastik Dasar Bedeng

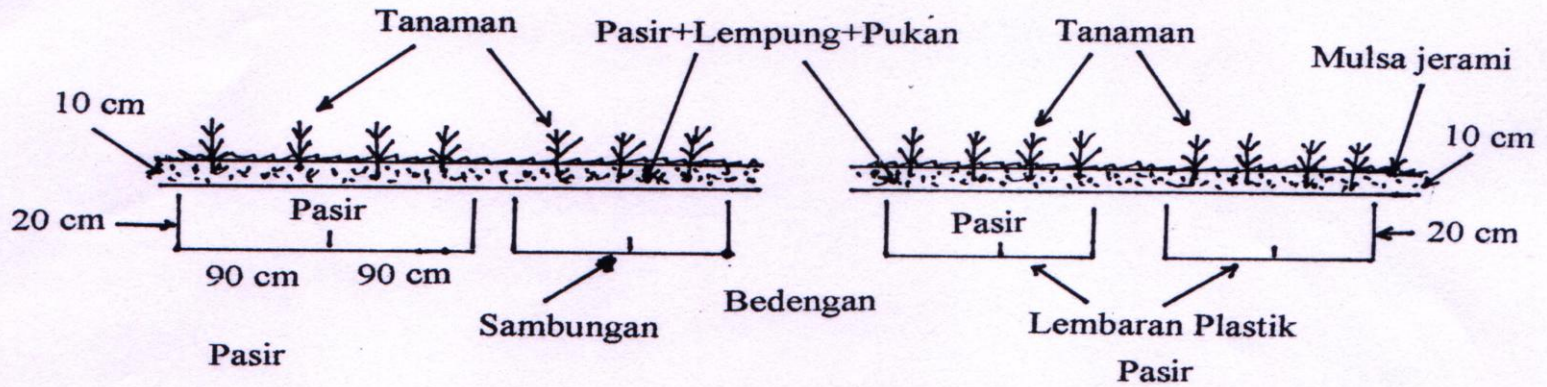


Non Plastik

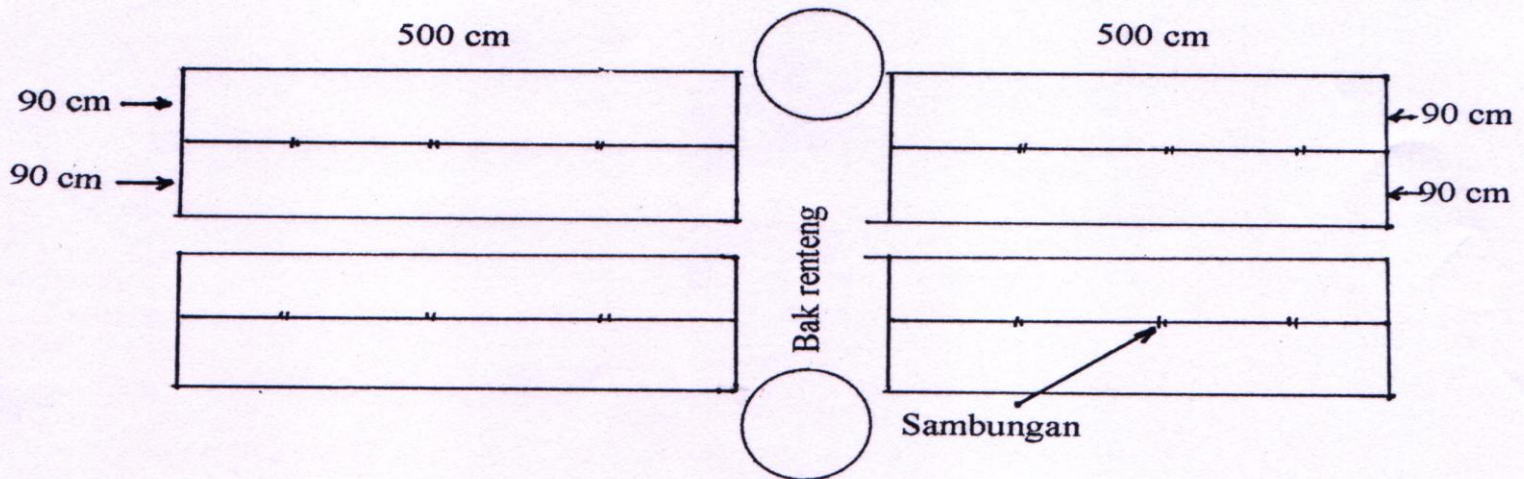


Bahan organik dasar bedeng

II. CARA PEMASANGAN LEMBARAN PLASTIK YANG TELAH DIMODIFIKASI



TAMPAK SAMPING



TAMPAK ATAS

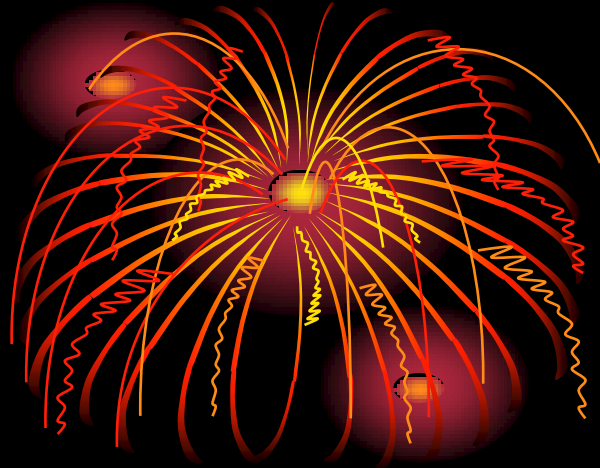
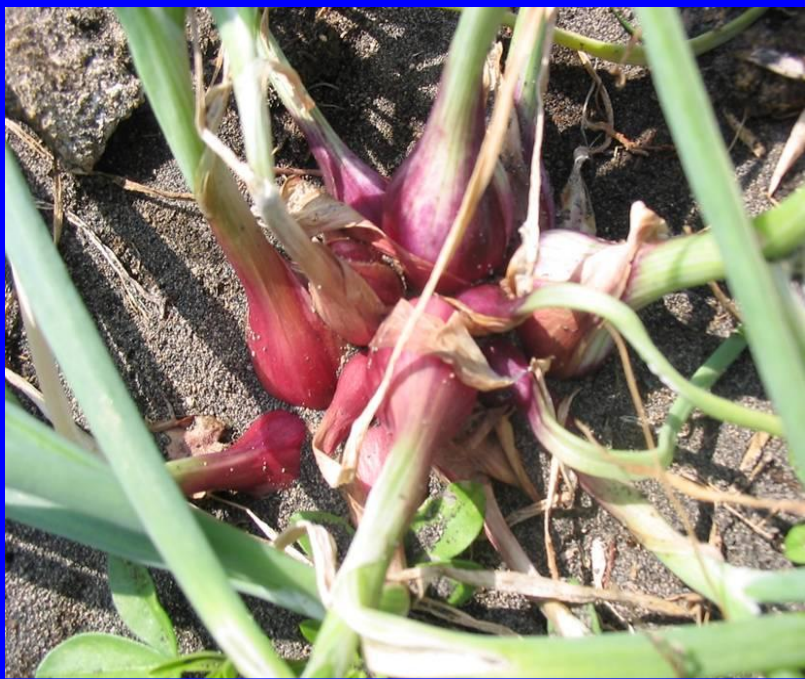
Hasil Kajian Rekayasa Lahan terhadap Produksi Bawang Merah (Tahun 2003)

Tabel 16. Hasil panen bawang merah pada berbagai manipulasi lahan di lahan pasir pantai Pandansimo dan Bugel.

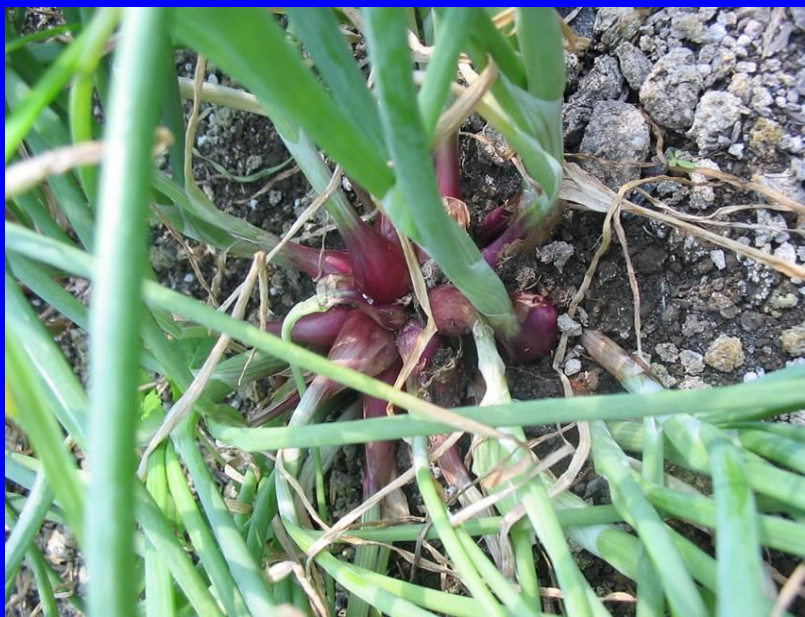
Hasil Panen (kg/50 m ²)	P1: PK + MJ	P2: PK + MJ + L	P3: PK + MJ + L + AP
* Pandansimo:			
a. Segar	81,85	89,29	99,21
b. Kering	32,24	56,22	67,32
c. Hasil (ton/ha)	6,45	11,24	13,46
* Bugel:			
a. Segar	94,33	155,67	174,67
b. Kering	56,33	85,67	118,33
c. Hasil (ton/ha)	11,27	17,13	23,67

Keterangan: PK = pupuk kandang, MJ = mulsa jerami, L = lempung, dan AP = alas plastik

Sumber: Laporan Penelitian Penyusunan Model Teknologi Pengembangan Sayuran di Lahan Pasir Pantai, tahun 2003.



Bawang Merah



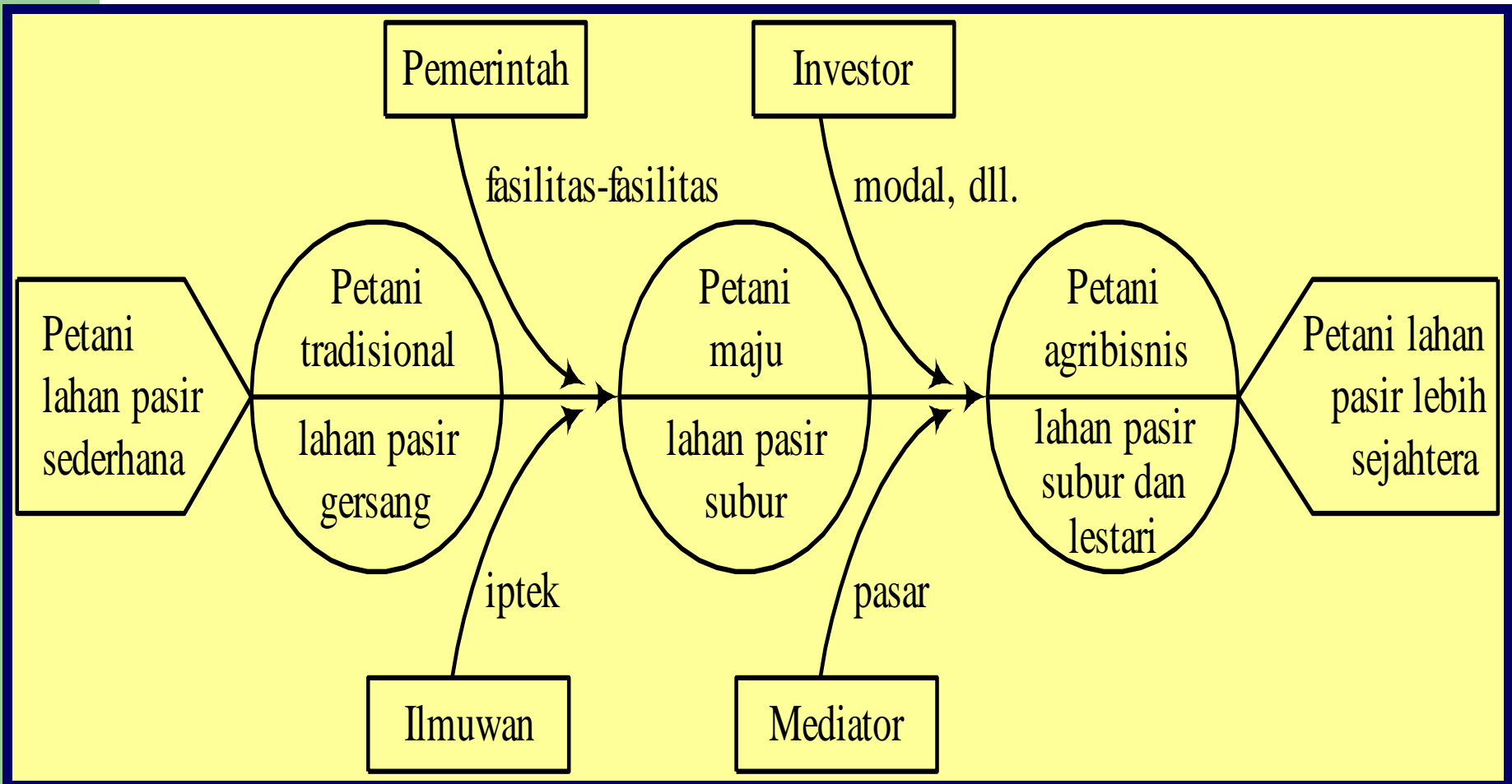
Hasil Kajian Rekayasa Lahan terhadap Produksi Bawang Merah (Tahun 2004)



Perlakuan	Produksi (ton/ha)
Manipulasi Lahan Lengkap	24,60
Manipulasi Lahan Tidak Lengkap	16,75
Konvensional	5,60

Sumber: Laporan Penelitian Pengembangan Tanaman Sayuran di Lahan Pasir Pantai Model Bimbingan dan Intensifikasi Massa Terpadu, tahun 2004.

Pembentukan lahan dan kemampuan petani lahan pasir pantai dapat digambarkan sebagai berikut:



Hasil Kajian Rekayasa Lahan: Kedalaman Lapis Olah Bentonit, Frekuensi dan Volume Penyiraman, tahun 2007

Perlakuan	BSUPr (kg)	BKUPr (kg)	KHUS (ton/ha)	KHUKS (ton/ha)	
* Bentonit 0 cm (tanpa) pada volume penyiraman:	* 50 % ET potensial	1,24 e	0,66 e	8,61 e	4,29 e
	* 75 % ET potensial	2,25 d	1,61 c	15,63 d	10,49 c
	* 100 % ET potensial	2,67 cd	1,81 bc	18,54 cd	11,80 bc
* Bentonit 15 cm pada volume penyiraman:	* 50 % ET potensial	3,47 ab	2,42 a	24,10 ab	15,83 a
	* 75 % ET potensial	3,97 a	2,64 a	27,57 a	17,25 a
	* 100 % ET potensial	3,95 a	2,69 a	27,43 a	17,58 a
* Bentonit 30 cm pada volume penyiraman:	* 50 % ET potensial	2,66 cd	1,71 bc	18,47 cd	11,18 bc
	* 75 % ET potensial	3,04 bc	2,01 b	21,11 bc	13,14 b
	* 100 % ET potensial	3,17 bc	2,04 b	22,01 bc	13,33 b
* Bentonit 45 cm pada volume penyiraman:	* 50 % ET potensial	1,71 e	1,08 d	11,88 e	7,08 d
	* 75 % ET potensial	2,96 bc	1,96 bc	20,56 bc	12,82 bc
	* 100 % ET potensial	3,02 bc	1,93 bc	20,97 bc	12,64 bc
Interaksi kedalaman bentonit dan volume penyiraman	(+)	(+)	(+)	(+)	

Sumber: Laporan Penelitian Rekayasa Teknik Budidaya Spesifik Lokasi, Upaya Peningkatan Kesenambungan Produksi Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai, tahun 2007.

Bawang Merah

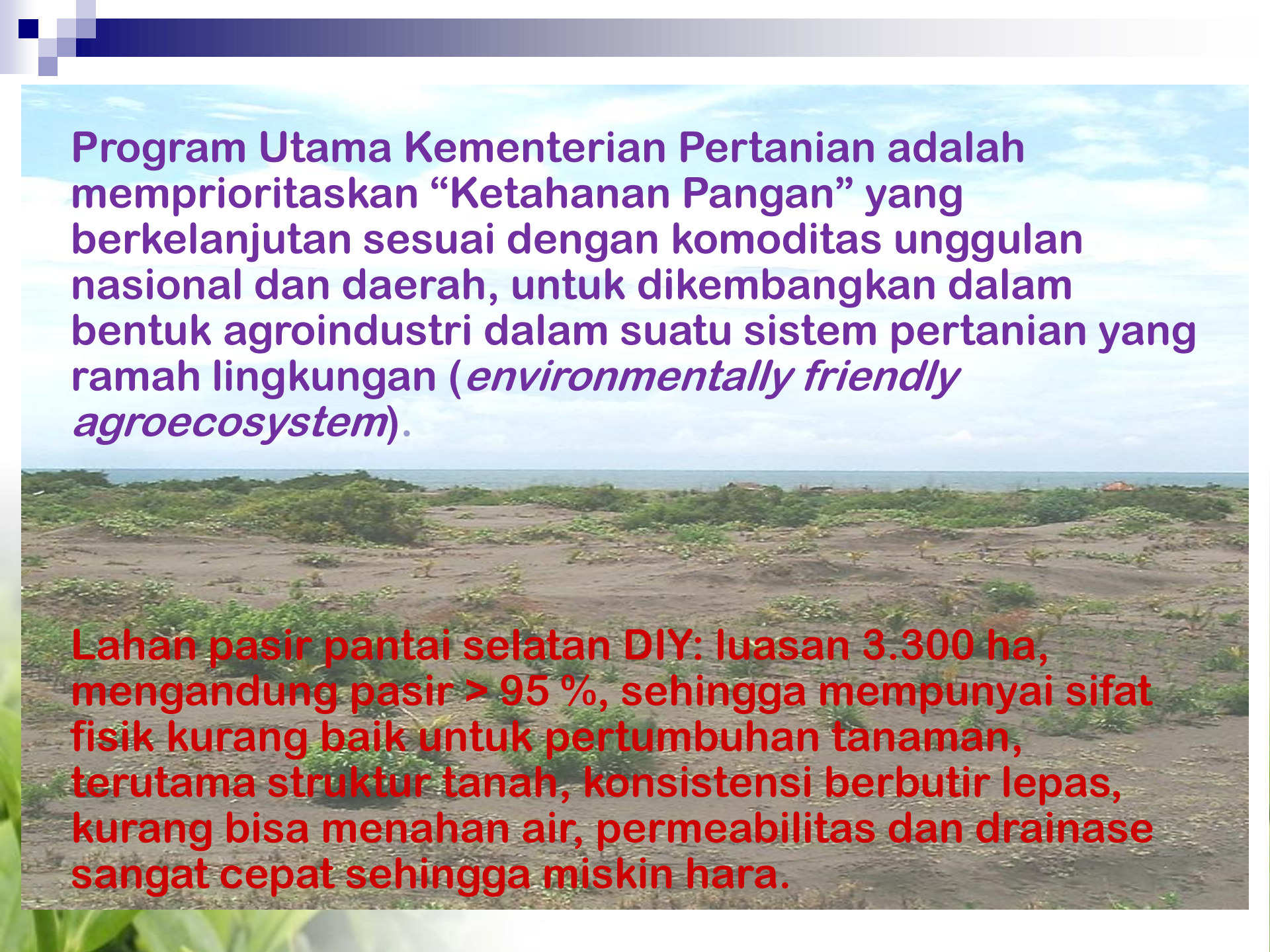


Kesimpulan Penelitian Tahun 2007 (Penanaman MH II):

- Berdasarkan hasil penelitian pada penanaman bawang merah di musim hujan dapat disimpulkan sebagai berikut:
- Aplikasi bentonit pada kedalaman 15 cm mampu menurunkan dan memelihara stabilitas suhu tanah dalam kondisi optimum bagi pertumbuhan bawang merah.
- Aplikasi bentonit pada kedalaman 15 cm meningkatkan kadar lengas tanah tersedia dua sampai tiga kali lipat dari 4,25 % (tanpa bentonit) selama pertumbuhan bawang merah.
- Aplikasi bentonit pada kedalaman 15 cm dan volume penyiraman 50-100 % ETP menghasilkan umbi segar sebesar 24,20-27,57 ton/ha (54,19-76,39 % di atas 15,63 ton/ha) dan umbi kering simpan sebesar 15,8-17,3 ton/ha (50-70 % di atas 10,49 ton/ha).
- Aplikasi bentonit memperpanjang frekuensi penyiraman dua sampai tiga hari.
- Kedalaman optimum bentonit dicapai pada 25 cm yang mampu menghasilkan hasil bawang merah tertinggi di lahan pasir pantai.

Manajemen Pengolahan Tanah

- **Prinsip:** pemberian bahan amelioran/pembenah tanah harus sesuai kebutuhan tanaman untuk perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.
- **Cara:** bisa dengan menggunakan pupuk organik, lempung/lumpur sungai/selokan, maupun mulsa organik.
- **Waktu:** bersamaan dengan saat olah tanah.
 - **Tujuan:** memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah guna menunjang produktivitas lahan dan tanaman.



Program Utama Kementerian Pertanian adalah memprioritaskan “Ketahanan Pangan” yang berkelanjutan sesuai dengan komoditas unggulan nasional dan daerah, untuk dikembangkan dalam bentuk agroindustri dalam suatu sistem pertanian yang ramah lingkungan (*environmentally friendly agroecosystem*).

Lahan pasir pantai selatan DIY: luasan 3.300 ha, mengandung pasir > 95 %, sehingga mempunyai sifat fisik kurang baik untuk pertumbuhan tanaman, terutama struktur tanah, konsistensi berbutir lepas, kurang bisa menahan air, permeabilitas dan drainase sangat cepat sehingga miskin hara.

Olah Tanah Manual dan Mekanisasi



Pengolahan tanah semula dilakukan secara manual dengan cangkul, kemudian berkembang secara mekanisasi dengan mesin traktor.



FAKTOR PEMBATAS: Sifat fisika dan kimia tanah di lahan pasir pantai selatan DIY pada kedalaman 30 cm



Sifat Tanah	Satuan	Nilai
Tekstur:		
- pasir	%	98
- debu	%	1 - 2
- lempung	%	0 - 1
PH tanah		7,1 - 7,6
C organik	%	0,05 - 0,08
N organik	%	0,01
P ₂ O ₅ (HCl)	mg/100 g tanah	172 - 187
P ₂ O ₅ olsen	mg/100 g tanah	14 - 20
Ca	me/100 g tanah	1,76 - 2,11
Mg	me/100 g tanah	0,25 - 0,99
K	me/100 g tanah	0,03
Na	me/100 g tanah	0,01 - 0,05
KTK	me/100 g tanah	1,0 - 2,75
Kejenuhan basa	%	100

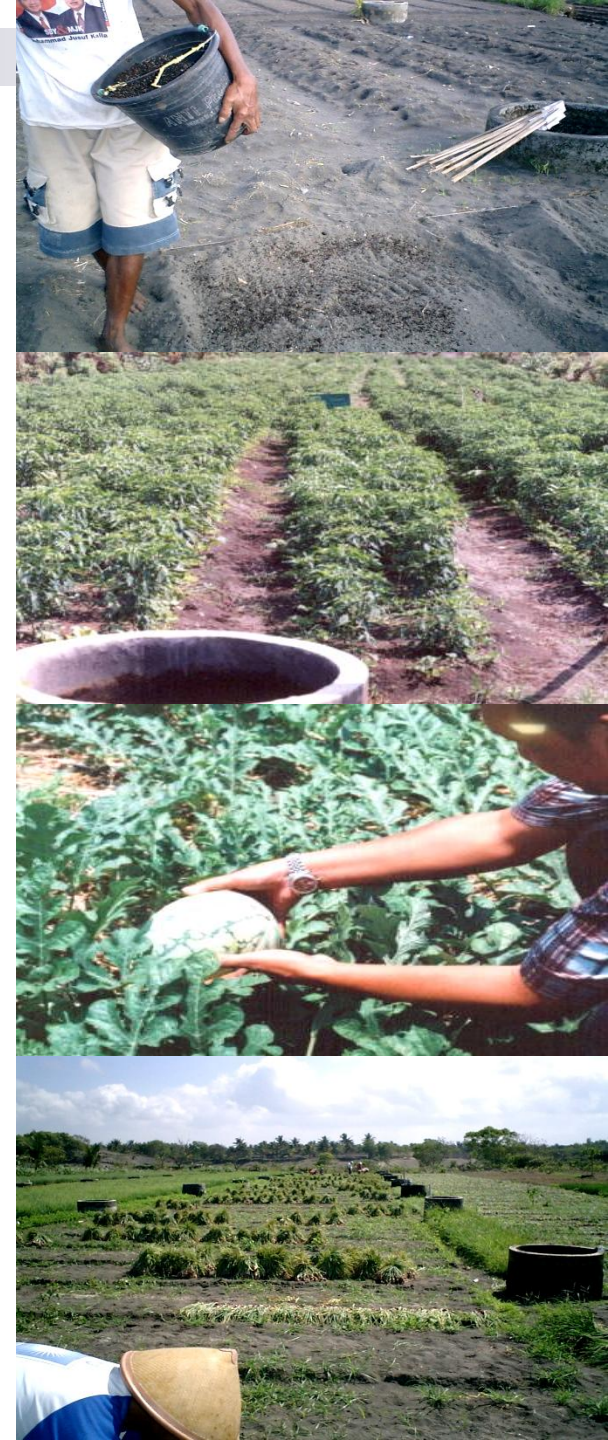
Sumber : LREP II, 1994

TEKNOLOGI BAK RENTENG DAN DEKOMPOSER BAHAN LIMBAH

Potensi lahan: N1 bawang merah, cabai merah, semangka dan empon-empon menjadi
(S3-rc,nr,wa)

Perubahan sifat fisika dan kimia tanah di lahan pasir pantai selatan DIY pada kedalaman 30 cm

Sifat Tanah	Satuan	Nilai	Perubahan
Tekstur:			
-Pasir	%	98	93,60 %
-Debu	%	1 – 2	2,31 %
-Lempung	%	0 – 1	2,79 %
PH tanah		7,1 - 7,6	6,5 - 7,1
C organik	%	0,05 – 0,08	1,27 %
N organik	%	0,01	1,30 %



Manajemen Pesemaian:

- **Prinsip:** menyediakan bibit tanaman yang sehat, kuat, tumbuh serempak dan seragam, serta bebas hama dan penyakit.
- **Cara:** bisa dengan menggunakan sistem polibag, kepelan, wajikan, bedengan, besek, pot tray, maupun bak pesemaian.
- **Waktu:** bisa dilakukan sebelum atau bersamaan dengan persiapan lahan dan penanaman tanaman barrier.
- **Tujuan:** memenuhi kebutuhan bibit yang baik guna menunjang produktivitas tanaman (volume dan kualitas hasil).

Media Tanam



Media tanam bahan organik berasal dari komponen organisme hidup tanaman (daun, bunga, batang, buah, dan kulit kayu).


Keunggulan dibandingkan dengan media tanam dari bahan anorganik:

- (1) Media tanam bahan organik mengandung unsur hara yang diperlukan oleh tanaman.**
- (2) Media tanam bahan organik memiliki pori-pori makro ataupun mikro yang seimbang, sehingga peredaran udara yang dihasilkan sangat baik dan memiliki daya serap air yang bagus.**

Manajemen Penyiraman:

- Prinsip: pemberian air harus sesuai kebutuhan di setiap fase pertumbuhan tanaman → kondisi kapasitas lapangan.
- Cara: bisa dengan menggunakan sistem irigasi tetes, irigasi curah (*sprinkler* atau kocor), ataupun sistem rembesan.
- Waktu: bisa dilakukan pagi dan sore atau salah satunya, atau diatur sesuai dengan sensor lengas → menggunakan alat detektor lengas.
- Merangsang bunga dan buah: dikondisikan berulang stres air dan kapasitas lapangan → fertigasi (pengairan dan pemupukan).
 - Tujuan: memenuhi kebutuhan air bagi tanaman selama pertumbuhan, serta mengkondisikan kesegaran tanaman dalam menyerap dan memanfaatkan unsur hara.

Fungsi Penyiraman



Memenuhi kebutuhan air bagi proses metabolisme tanaman: fotosintesis, respirasi, transpirasi.

Mengkondisikan lingkungan mikroklimat pertanaman menjadi lebih optimal: kelembaban, suhu, dan pH tanah terjaga.

Meningkatkan ketersediaan unsur hara menjadi lebih baik.

Mengkondisikan lingkungan tanah menjadi lebih optimal bagi perkembangan populasi dan aktivitas mikrobia yang berperan positif.

Teknik irigasi secara manual dengan gembor



Berkembang menggunakan tenaga pompa





Mulai dipergunakan irigasi tetes



Irigasi Curah/Sprinkler



Manajemen Pemupukan:

- Prinsip harus tepat: jenis, dosis atau konsentrasi, cara, waktu, sesuai kebutuhan fase tanaman, dan harga.
- Cara: ditugal, disebar, dikocor, disemprot, ataupun disatukan dengan penyiraman (fertigasi). Prinsip MCK: miring – cedhak – kabut.
- Waktu: disesuaikan dengan fase pertumbuhan tanaman.
- Aplikasi pupuk dan ZPT dapat digunakan untuk memajukan atau menunda pembungaan dan pembuahan → buah *off season*: harga lebih tinggi.
- Tujuan: menambah dan membekali hara yang tersedia di dalam tanah guna memenuhi kebutuhan hara tanaman untuk dapat memproduksi secara baik dan berkelanjutan.

Pemupukan



Manajemen Pengendalian OPT:

- Prinsip: Konsep Pengendalian Hayati.
- Cara: pemilihan teknis pengendalian disesuaikan dengan karakter OPT target dan mempertimbangkan ambang batas ekonomi yang ditimbulkan.
- Waktu: disesuaikan kebutuhan tanaman di lapangan.
- Aplikasi pengendalian secara kimiawi adalah alternatif terakhir.
- Tujuan: menekan populasi dan menurunkan aktivitas gangguan dan kerusakan akibat OPT.

Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT)

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah cara yang terbaik. Bila serangga berubah menjadi hama, gunakan anti hama dari bahan-bahan alami (Nabati) dan bioinsektisida hayati.



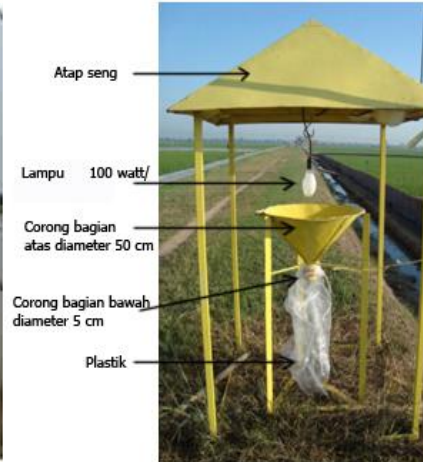
Penggunaan Musuh Alami



Pengendalian Hama Tikus



Penggunaan Perangkap Hama



Penggunaan Agensia Hayati

Agensia Hayati	OPT Target
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Mengendalikan serangga, baik serangga yang menyerang tanaman (belalang dan ulat) maupun organisme antagonis yang berada di dalam tanah (uret dan lain-lain).
<i>Vertallicium lecanii</i>	Serangga hama kelompok kutu (kutu putih, kutu kebul, kutu hijau, thrips, myte/tungau, dll.).
<i>Beauveria bassiana</i>	Berbagai jenis wereng, belalang, walang sangit, ulat, lembing, dan sundep beluk (penggerek batang).
<i>Gliocladium</i> sp. dan <i>Trichoderma</i> sp.	<i>Fusarium</i> sp., <i>Phythium</i> sp. <i>Phytophthora</i> sp., <i>Rizoctonia</i> sp., <i>Botrytis</i> sp., <i>Sclerotonia</i> sp., dan lain-lain (jamur patogen tular tanah/ <i>soil borne</i>).
<i>Corynebacterium</i> sp.	Hawar Daun (HDB) atau penyakit Kresek pada padi yang disebabkan bakteri patogen <i>Xanthomonas oryzae</i> , Hawar Daun Jingga yang disebabkan oleh <i>Bacterial Red Stripe</i> (BRS), dan Blast (<i>Pyricularia Oryzae</i>), dan Bercak Daun (<i>Cercospora</i>). Layu pada sayuran (<i>Fusarium</i>), Akar Gada pada kobis (<i>Plasmodiophora brassicae</i>) dan Layu pada pisang (<i>Fusarium</i>).
PLANT GROWTH PROMOTING REZOBA KTERIA (PGPR)	Mengeluarkan antibiotik yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroba yang bersifat patogenik (mikroba penyebab penyakit).

Penggunaan Agensia Hayati



Serangan *B. hassiana* | Google



Uret yang terinfeksi jamur *Metarhizium anisoplae*



Pengendalian Kimiawi



LOOK OUT FOR THESE NEW GHS PICTOGRAMS ON LABELS OF HAZARDOUS CHEMICALS

When you see any of these symbols it's **VERY IMPORTANT** that you **READ** the label (or Safety Data Sheet) then follow the instructions.

The labeling of Hazardous Chemicals in Australia is being modified to align with a worldwide system for easily identifying chemical hazards, describing the nature of the hazard, and recommending measures to minimize or prevent harmful effects of exposure.

The new labels are identical with other 16 world countries or 'regions'. Don't be misled by the number of hazard which can seriously injure or even kill a person. Watch out for chemicals labeled that pose a lower but are serious threat to health and safety.

Whenever you see a label with one or more of these symbols it is **VERY IMPORTANT** for the safety of yourself and others that you **READ** carefully the label (or Safety Data Sheet) then follow the instructions.

EXPLOSIVE **FLAMMABLE** **OXIDIZING** **GAZES UNDER PRESSURE** **ACUTE TOXICITY (ORAL)** **ACUTE TOXICITY (Dermal)** **ACUTE TOXICITY (Inhalation)** **ENVIRONMENTAL** **HEALTH HAZARD** **EXTRA HAZARDOUS**

Manajemen Pemanenan:

- Prinsip: Pemanenan adalah proses pemungutan/pengambilan hasil tanaman yang telah memenuhi kriteria panen.
- Cara: disesuaikan dengan komoditas tanamannya, misal: dapat dengan dicabut, ada yang manual dengan alat (gunting/pisau), siklus/periode panen disesuaikan (bertahap/periodik dan panen serempak).
- Waktu: disesuaikan kondisi tanaman di lapangan, biasanya pagi dan sore hari.
- Tujuan panen: untuk mendapatkan produktivitas (volume dan kualitas hasil) yang terbaik.

Mari Sukseskan SMS: Sehari Menanam Satu Pohon



**Semoga Bermanfaat demi Kelestarian dan
Keberlanjutan Hajat Hidup Masyarakat Indonesia**