

# **IV. Media tanam**

## **DAN SUMBERDAYA LAHAN DI INDONESIA**

Deborah, L and Grace Gershuny. 1992. The Rodale Book of Composting

Resh, Howard M. 1997. Hydroponic Food Production.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2004. Sumber Daya lahan Indonesia dan Pengelolaannya

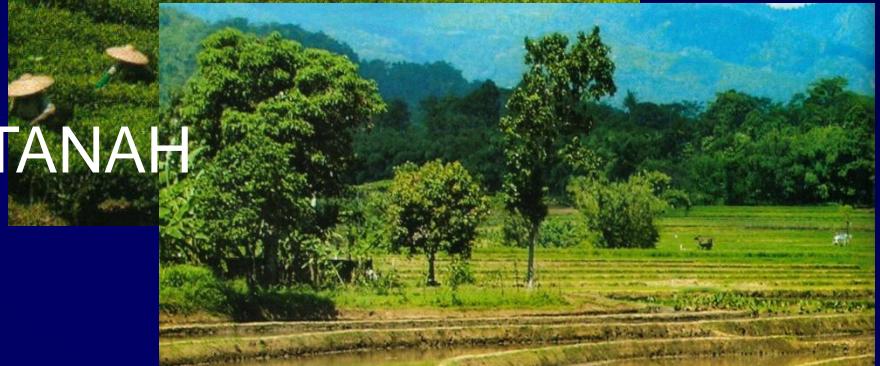
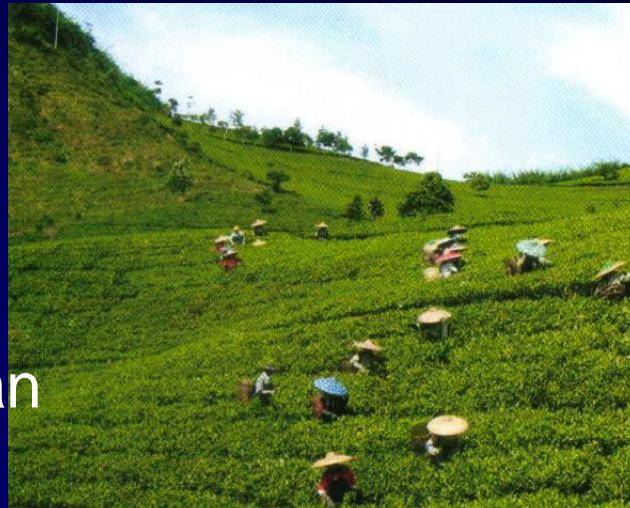
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2005. Teknologi Pengelolaan Lahan Kering

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2004. Konservasi Tanah Pada Lahan Kering Berlereng

# MEDIA TANAM

Tempat tanaman tumbuh

Tempat tanaman dibudidayakan



Media Tanam dapat berupa TANAH

BUKAN TANAH



**TANAH** : bahan lepas yang tersusun dari batuan yang telah melapuk dan mineral lainnya dan juga bahan organik yang telah melapuk yang menyelimuti sebagian besar permukaan bumi

### **SIFAT DAN CIRI TANAH :**

Komponen : Bahan mineral, Bahan organik, Air & Udara

Sifat Fisika, Kimia & Biologi : Tekstur, Struktur, Konsistensi, Porositas & Berat Jenis, pH, KTK, Kejenuhan Basa, Potensial Redoks, Organisme dan Proses Biologi

Organisme : Makro, Meso & Mikrofauna/Mikroorganisme

Proses Biologi : Fiksasi N, Dekomposisi & Mineralisasi BO, Amonifikasi & Nitrifikasi, Denitrifikasi, Oksidasi & Reduksi



# DALAM KAITAN DG SIFAT TANAH

## **Manfaat tanah bagi tanaman :**

Penyedia air, unsur hara dan sebagai tempat bertumpu tanaman

Habitat mikroorganisme perombak yang berperan dalam siklus karbon dan unsur hara

Penyangga perubahan suhu dan aliran air antara atmosfer dan air tanah

Penyangga pH dan unsur hara

## TANAH MENYEDIAKAN 4 KEBUTUHAN TANAMAN :

- Menyediakan air
- Menyediakan hara
- Menyediakan udara
- Tempat bertumpu tanaman/akar tanaman



# PENYEBARAN DAN JENIS TANAH

Di Daerah Humid Tropis di Indonesia terdapat 10 ordo tanah :

- **Histosols**  
Tanah yang tersusun sebagian besar dari bahan tanah organik yang berasal dari dekomposisi jaringan sisa vegetasi alami (kand. C-org > 12 - 18 % berat, liat 0 - 60 %). Disebut juga tanah Gambut dengan penyebaran pada dat. rendah rawa, pasang surut
- **Entisols**  
Tanah mineral yang masih muda, tanah baru diendapkan atau sedikit mengalami pelapukan atau tanah hasil erosi. Irian Jaya, Sumatera dan Kalimantan
- **Inceptisols**  
Tanah mineral yang sudah mulai menunjukkan perkembangan horizon pedogenik lain. Terdapat diseluruh wilayah nusantara khususnya Irian Jaya, Kalimantan, Sumatera dan Sulawesi
- **Vertisols**  
Tanah yang sebagian besar berwarna kelabu gelap/hitam, bertekstur liat/liat berat, yang rekah (cracks) karena mengkerut pada musim kemarau dan sangat memadat dan sangat lekat (sticky) pada musim hujan. Jawa, Nusa Tenggara dan Sulawesi
- **Andisols**  
Tanah yang gembur, ringan dan porous, bag atas berwarna gelap/hitam, bertekstur sedang (lempung, lempung berdebu), ditemukan pada ketinggian 900 m dpl. Tersebar di dataran tinggi, pada wilayah sekitar atau dekat daerah volkano

# PENYEBARAN DAN JENIS TANAH

- **Alfisols**  
Tanah yang sudah berkembang lanjut, mengandung Al dan Fe, berwarna merah kuning, kandungan liat semakin tinggi seiring kedalaman tanah dan memiliki kandungan basa tinggi. Daerah kering Sulawesi, Jawa, Maluku dan Nusa Tenggara.
- **Mollisols**  
Tanah dengan kenampakan morfologi seperti tanah padang rumput yaitu lapisan atas relatif tebal 10 – 40 cm, berwarna kelabu gelap atau hitam, lunak atau gembur dan kaya bahan organik dengan reaksi tanah netral. Irija, NTT, Maluku, Kaltim, Sulteng dan Jatim.
- **Ultisols**  
Tanah berwarna merah kuning yang sudah mengalami hancuran lanjut, reaksi masam – agak masam. Kaltim, Kalbar, Kalteng dan Irja.
- **Oxisols**  
Tanah di daerah tropika humid yang sudah mengalami hancuran iklim yang sangat lanjut, bertekstur liat dengan warna gelap sampai kunoing, kand. Fe dan Al tinggi, kand. mineral sangat sedikit. Sumsel, Lampung, Jambi, Irja dan Kalteng
- **Spodosols**  
Tanah bertekstur lempung kasar sampai pasir, berwarna putih – putih kelabu, tersebar di wilayah iklim humid, Kalimantan dan Sulawesi

# Improving soil health

- Increasing soil nutrients through combinations of mineral and organic fertilizers
- Using green manures, cover crops, mulching, zero tillage
- Planting fertilizer crops
- Crop residue management
- Soil erosion and water conservation management

# PENGOLAHAN TANAH

## Kegiatan manipulasi teknik terhadap tanah

Tujuan :

- Mencampur dan menggemburkan tanah
- Mengendalikan tanaman pengganggu
- Mencampur sisa tanaman dengan tanah
- Menciptakan/membuat kondisi tanah untuk pertumbuhan akar yang ideal

Setiap upaya pengolahan tanah akan menyebabkan perubahan sifat tanah

TIP

Start planning your crop  
and preparing  
the land before planting.

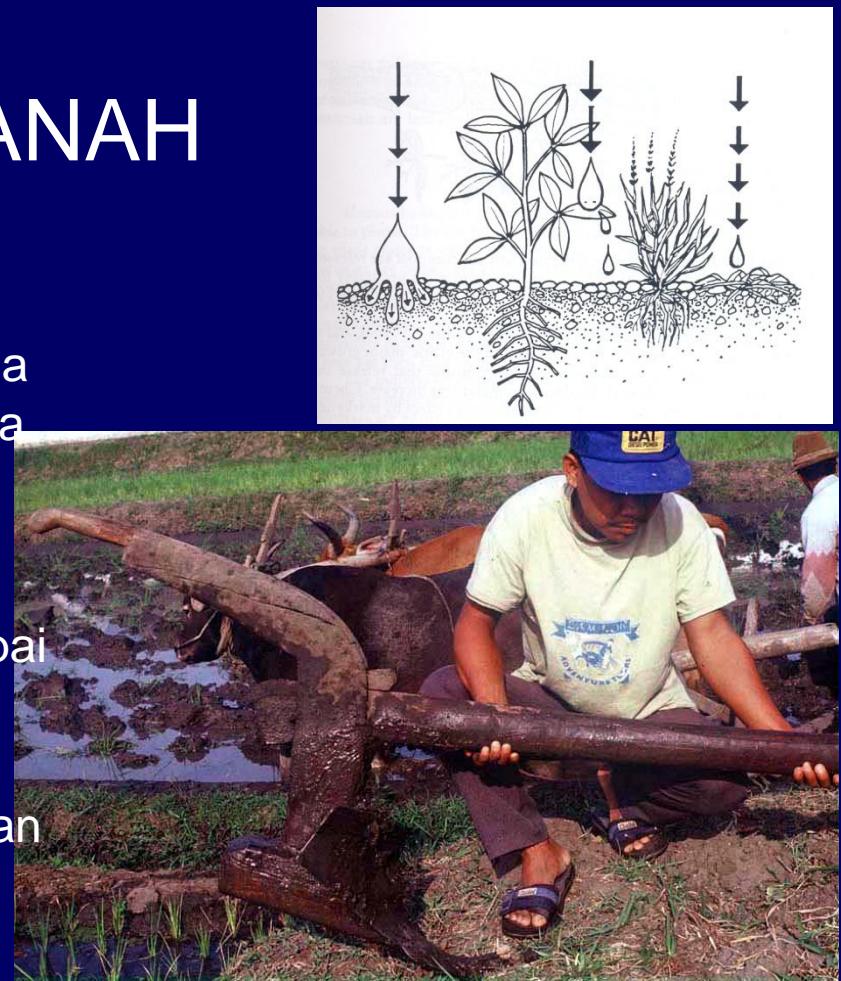
# CARA PENGOLAHAN TANAH

- **Cangkul**

relatif tidak menyebabkan pemanasan pada lapisan bawah namun tanah sering terbuka sehingga rawan erosi, dispersi agregat

- **Bajak Singkal**

penggemburan tanah pada lap. olah sampai 30 cm, relatif tidak menyebabkan pemanasan pada lapisan bawah  
bajak singkal berfungsi membalik tanah dan sekaligus memadam gulma  
bajak singkal bisa ditarik oleh hewan atau traktor





# Garu

Khusus pada tanah sawah

Untuk menghancurkan/ melumpurkan tanah

Untuk meratakan media tanam





## Rotary

- Tanah lansung dihancurkan
- Gulma terpotong & dibenamkan
- Tenaga penggerak = diesel engine



# Traktor

mampu membalik - balik tanah sampai kedalaman 20 cm, namun pada waktu yang bersamaan roda traktor dapat mengakibatkan pemanasan tanah

## Peralatan pengolah tanah :

Disc plow (bajak singkal)

Disc harrow (bajak piring)

Rotary hoe



# Olah Tanah Konservasi (OTK)

Persiapan lahan dengan menyisakan sisa tanaman di atas permukaan tanah sebagai mulsa, penahan erosi dan penguapan air tanah.  
Menghemat tenaga dan waktu, menjaga kand. BO.,air tanah  
Menjaga lapisan olah tanah

## Olah Tanah Strip (*strip tillage*)



# Tanpa Olah Tanah (*zero tillage*)



# UNIT PEMUKIMAN TRANSMIGRASI CEMPAKA - KALSEL



# PENGOLAHAN LAHAN CARA BASAH

Di Indonesia = tanaman padi

Media dilumpurkan = penghancuran agregat

Menahan perkolasi, pelarutan hara, memudahkan tanam

Memudahkan pemeliharaan

- Lapisan tapak bajak
- Boros air



# PENGOLAHAN CARA KERING

- Lahan kering hamparan : tanaman pangan, horti, industri/annual
- Lahan kering untuk tanaman keras berkayu/perrenial



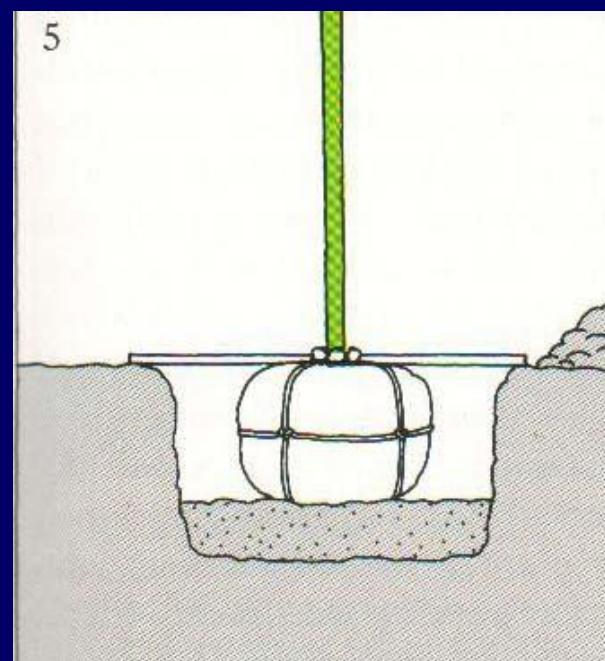
## Lahan kering pegunungan untanaman annual

- Topografi miring, berbukit
- Peralatan pengolah tanah : Cangkul
- Membalik tanah & memendam gulma
- Terasiring



## Lahan kering pegunungan untanaman perenial

- Topografi miring, berbukit
- Peralatan pengolah tanah : Cangkul
- Tanaman ditanam dengan membuat Lubang tanam



# MEDIA TANAM BUKAN TANAH

## (Soilless Culture = Hydroponic)

Sejak abad 16 → kebun tergantung di Babylon, kebun terapung Aztecs di Mexico, budidaya tanaman di air oleh orang Mesir & China

1860 → Ilmuwan Jerman Sachs & Knop, menanam tanaman dlm larutan nutrisi N, P, K, Ca, Mg, S

1914 Tollens, 1919 Hoaglands, 1946 Robbins → dicoba berbagai formula larutan nutrisi

1930 → Dr. W.F. Gericke - Univ. California → menanam tan dlm larutan nutrisi dlm skala komersial

Hydroponic → hydro = air & ponos = kerja → Budidaya tanaman tanpa tanah





# KOMPOSISI LARUTAN HOAGLAND

LAR	BAHAN	FORMULA	BERAT/GRAM
A	Calcium nitrat	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .4H <sub>2</sub> O	10.030
	Fe-EDTA	CH <sub>2</sub> N(CH <sub>2</sub> .COO) <sub>2</sub> FeNa	790
B	Mono kalium phosphat	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	2.630
	Kalium nitrat	KNO <sub>3</sub>	5.830
	Magnesium sulfat	MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	5.130
	Manganium sulfat	MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	61
	Asam borat	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	17
	Cuprum sulfat	CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	3,9
	Amonium molybdat	(NH <sub>4</sub> ) <sub>6</sub> Mo <sub>7</sub> O <sub>24</sub> .4H <sub>2</sub> O	3,7
	Zinc sulfat	ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	4,4

**A & B → HRS DIPISAHKAN → DILARUTKAN DALAM 1000 L AIR**



## Media Tanam Bukan Tanah :

- Air
- Rockwool, arang sekam, pasir dll
- Untuk media selain air → hrs mampu mengikat air (tergantung ukuran partikel, bentuk & porositasnya)
- Semakin kecil ukuran partikel & besar luas permk & jumlah pori → semakin besar kemampuan menahan air



**Rockwool Culture**



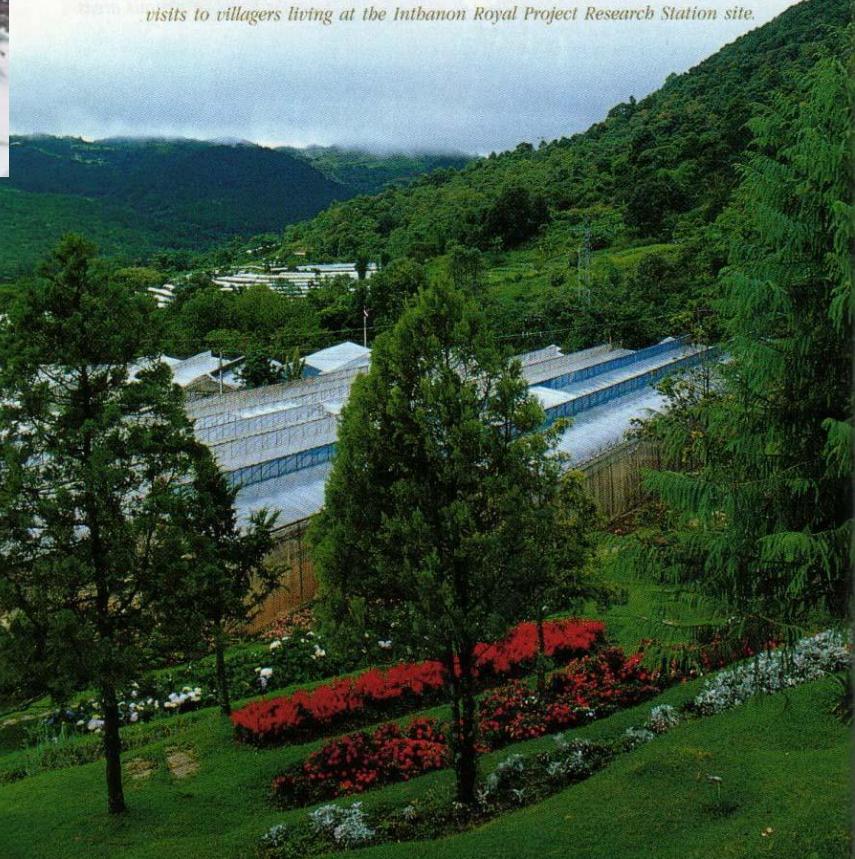
**Arang Sekam**





## Media tanam : Water Culture Nutrient Film Technique

Her Majesty the Queen has offered a helping hand to the **Inthanon Royal Project Research Station** in all areas. For instance, she has given advice on the growing of decorative and flowering plants and promoted products from the Royal Project. Her Majesty has constantly paid visits to villagers living at the Inthanon Royal Project Research Station site.



# PERBANDINGAN BUDIDAYA MEDIA TANAH & HIDROPONIK

- > Tenaga kerja
- Variabilitas hara
- Populasi tan. terbatas
- Gulma
- Hama dan penyakit
- Keterbatasan air
- Memerlukan + pupuk
- Kualitas produk
- Hasil panen (kentang 40 t/ha, tomat 40 t/ha)
- Ramah lingkungan

- < Tenaga kerja
- Hara terkendali
- Populasi ++
- Tidak ada gulma
- < Hama & Penyakit
- Air
- Pupuk
- Kualitas produk ++
- Hasil panen ++  
(kentang 200 t/ha,  
tomat 240 t/ha)
- Kurang/tidak ramah  
lingkungan

- The main disadvantages of hydroponic are the high initial capital cost, some diseases such as Fusarium and Verticillium which can spread rapidly through the system, and the encountering of complex nutritional problems.
- Most of these disadvantages can be overcome. Capital cost and complexity of operating the system can reduce by use of new simplified hydroponic methods, such as the nutrient film technique. Many varieties resistant to the above diseases have been bred.
- The main advantages of hydroponic over soil culture are more efficient nutrition regulation, availability in regions of the world having nonarable land, efficient use of water and fertilizers, ease and low cost of sterilization of the medium, and higher-density planting, leading to increased yields per acre

QUIS :

Ditinjau dari sisi media tanam, bagaimana prospek pengembangan pertanian di Indonesia masa mendatang ?

(Kaitkan dengan problem pertanian di Indonesia)