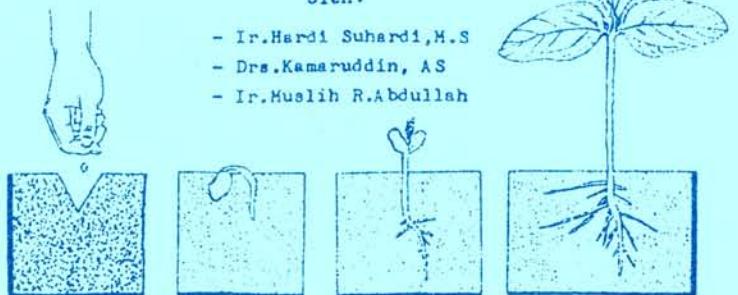


**PETUNJUK  
BERCOCOK TANAM KACANG TUNGGAK  
DI LAHAN SAWAH**  
**R. K. Pandey**



Diterjemahkan  
oleh:

- Ir.Hardi Suhardi,M.S
- Drs.Kamaruddin, AS
- Ir.Muslih R.Abdullah

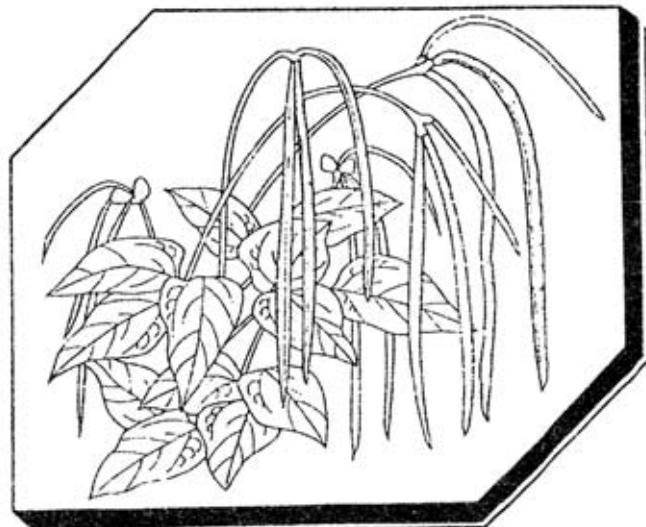


Sekretariat Pembina Harian Bimas  
Propinsi Sulawesi Selatan  
Ujung Pandang , Desember 1990



# PETUNJUK BERCOCOK TANAM KACANG TUNGGAK DI LAHAN SAWAH

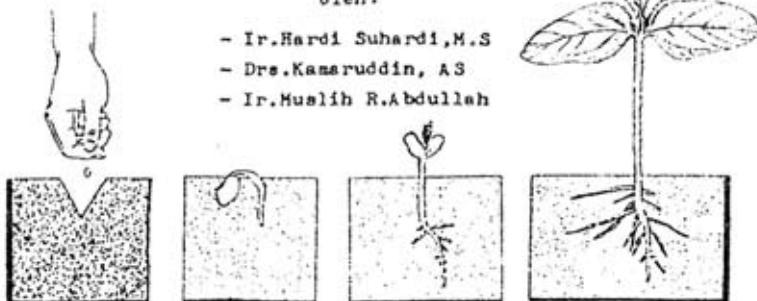
R. K. Pandey



Diterjemahkan

oleh:

- Ir.Hardi Suhardi,M.S
- Drs.Kamaruddin, AS
- Ir.Muslih R.Abdullah



Sekretariat Pembina Harian Bimbas  
Propinsi Sulawesi Selatan  
Ujung Pandang , Desember 1990



DEPARTEMEN PERTANIAN  
KANTOR WILAYAH  
PROPINSI SULAWESI SELATAN

Jl.DR Ratulangi no.47  
Ujung Pandang (90132)

Telp. 81050  
83057

**KATA PENGANTAR**

Upaya untuk mempertahankan swasembada beras yang telah kita capai sejak tahun 1984 yang lalu dan gerakan-gerakan untuk mencapai swasembada pangan secara menyeluruh, menempuh berbagai pola pendekatan, seperti diversifikasi, intensifikasi ekstensifikasi dan rehabilitasi.

Tanaman Kacang Tunggak sebagai salah satu jenis tanaman kacang-kacangan yang dapat dikembangkan di lahan sawah sebelum dan sesudah tanaman padi, memiliki banyak keunggulan seperti meningkatkan unsur hara tanah, memutuskan siklus hidup hama-penyakit dan dapat bertahan hidup pada lahan bermasalah (kering, kekurangan unsur hara, asam) lebih dari Kedelai dan Kacang Hijau. Dengan demikian, dapat memperkaya alternatif bagi para petani di Sulawesi Selatan dalam meningkatkan intensitas pertamannya.

Karena itu, kegiatan Kelompok Penyuluhan Pertanian Propinsi Sulawesi Selatan untuk memperkaya bahan informasi bagi Penyuluhan Pertanian, maupun bagi para Petani/Kelompok Tani dengan menterjemahkan terbitan IRRI dan IITA yang berjudul "A Farmer's Primer on Growing Cowpea on Riceland" ke dalam Bahasa Indonesia dengan Judul "Petunjuk Bercocok Tanam Kacang Tunggak di Lahan Sawah" patut kita hargai dan menyambutnya dengan rasa gembira.

Buku ini disusun dengan tipologi yang komunikatif, memanfaatkan banyak gambar, sederhana, sehingga mudah dipahami tanpa meninggalkan pesan-pesan ilmiahnya. Karena itu kami berharap, semoga upaya menerbitkan buku ini dalam edisi bahasa Indonesia dapat mencapai sasarannya, Amin!.

Ujung Pandang, Desember 1990





## P R A K A T A

Bercocok tanam padi sebagai dasar **pengembangan** sistem pola tanam merupakan hal yang teramat penting dalam peningkatan produksi pangan secara keseluruhan. Tanaman kacang-kacangan sebagaimana halnya Kacang Tunggak sebaiknya tercakup dalam sistem ini yang akan menunjang peningkatan produktivitas dengan menyediakan lebih banyak bahan pangan dari suatu areal tertentu.

Kacang tunggak yang ditanam sebelum atau sesudah tanaman padi akan meningkatkan kandungan unsur hara tanah, memutuskan siklus hidup hama - penyakit yang biasanya berkembang pada pola tanam padi secara terus-menerus dan menambah pendapatan usahatani. Dari segi gizi, Kacang tunggak dapat melengkapi gizi beras dengan menambah protein pada menu masyarakat yang lebih banyak terdiri dari karbohidrat

Kacang tunggak adalah tanaman yang telah berkembang berabad-abad di daerah tropis sehingga telah beradaptasi dengan berbagai gangguan lingkungan. Tanaman ini toleran terhadap kekeringan dan dapat tumbuh baik pada tanah kurus, termasuk pada tanah yang bereaksi asam. Varitas unggul Kacang tunggak yang berumur genjah atau sedang dari Lembaga Internasional untuk Pertanian Tropis ("International Institute of Tropical Agriculture") Nigeria, sangat sesuai untuk diintegrasikan ke dalam berbagai pola tanam sebagai penghasil pangan, hijauan makanan ternak ataupun tanaman pupuk hijau dengan biaya yang rendah.

Petunjuk Bercocok Tanam Kacang Tunggak di Lahan Sawah ("A Farmer's Primer on Growing Cowpea on Riceland") dapat menjelaskan mengapa dan 'bagaimana' seharusnya mengembangkan

Kacang tunggak oleh para petani, Penyuluhan Pertanian, mahasiswa pertanian dan teknisi lainnya.

Petunjuk ini dirancang menurut pola "A Farmer's Primer on Growing Rice" yang telah diterjemahkan ke dalam lebih dari 30 bahasa, serta mudah diterjemah dan diterbitkan dengan pola "publikasi bersama" di negara berkembang. Teks bahasa Inggris telah dihilangkan dari seperangkat gambar-gambar, disediakan oleh Lembaga Penelitian Padi Internasional (IRRI) dan memberikannya secara cuma-cuma kepada mereka yang ingin menterjemahkannya, memberi teks pada lembaran ilustrasi dan mencetak dan menerbitkan edisi terjemahnya tersebut pada penerbit setempat.

Edisi asli buku ini dalam bahasa Inggris diterbitkan oleh proyek kerjasama yang disponsori "International Rice Research Institute (IRRI) Manila dan "International Institute of Tropical Agriculture" (IITA), Nigeria. Buku yang sejenis dengan buku ini adalah "A Farmer's Primer on Growing Soybean on Riceland".

Nona Vrinda Kumble, sebagai "Editorial Consultants Services" New Delhi, India, telah mengedit Petunjuk Bercocok Tanam Kacang Tunggak dan Kedelai tersebut.

M.S SWAMINATHAN

LAWRENCE STIFEL

Direktur Jend. IRRI,

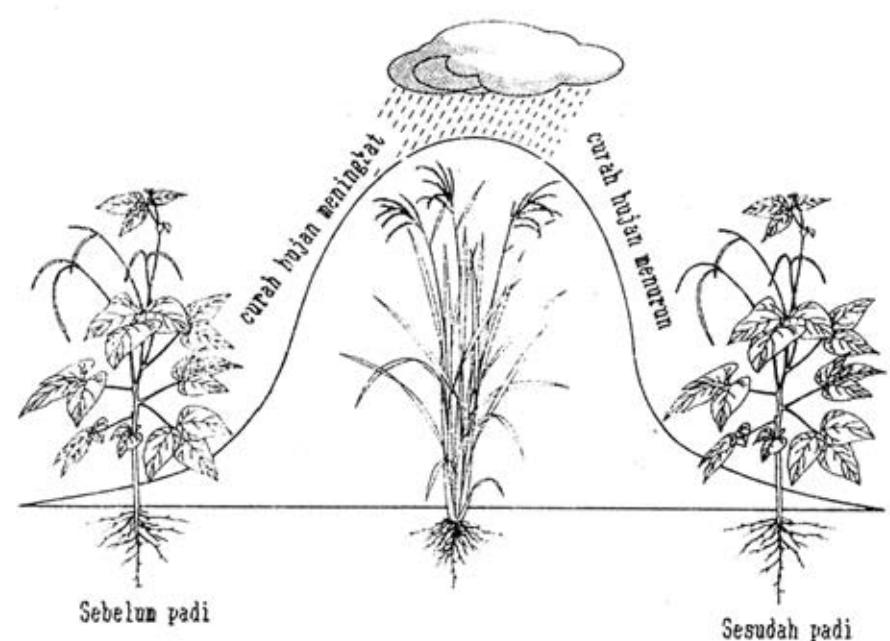
Direktur Jend. IITA.

## **PENGEMBANGAN KACANG TUNGGAK**

Pentingnya pengembangan Kacang Tunggak.	5
Kacang Tunggak menyuburkan tanah.....	6
Memutuskan siklus(daur)hidup Hama .	7
-Penyakit	
Menambah pendapatan.....	8
Kacang tunggak sebagai bahan pangan....	9
Kacang tunggak sebagai Hijauan makanan ternak.....	10

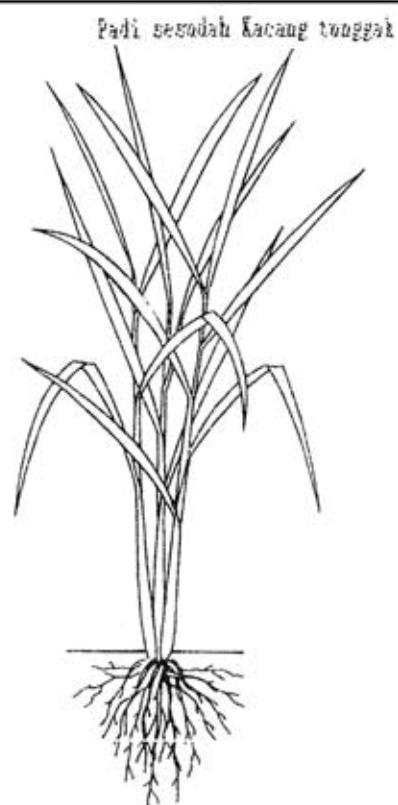


## PENTINGNYA PENGEMBANGAN KACANG TUNGGAK



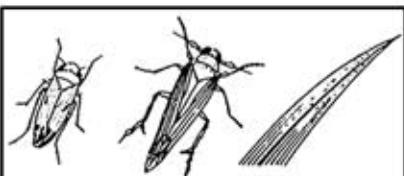
- \* Kacang tunggak adalah tanaman yang cocok dikembangkan sebelum atau sesudah tanaman padi.
- \* Dapat bertahan pada kondisi kering, ataupun pada curah hujan yang tinggi.
- \* Dapat dikembangkan pada berbagai jenis tanah, termasuk pada tanah masam, dimana **Kedelai dan Kacang Hijau** tidak dapat tumbuh

## KACANG TUNGGAK MENINGKATKAN KESUBURAN TANAH

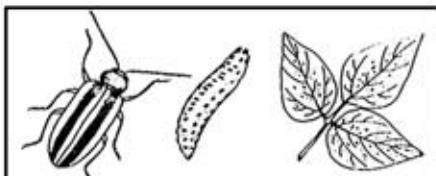


- \* Perakaran Kacang tunggak dapat mengikat Nitrogen bebas dari udara untuk tanaman.
- \* Sebagian dari Nitrogen ini tertinggal dalam tanah untuk pertanaman berikutnya.

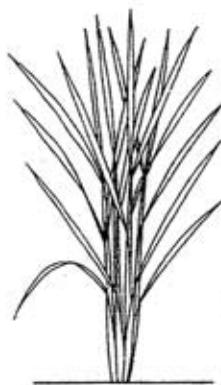
## MEMUTUSKAN SIKLUS (DAUR HIDUP) HAMA-PENYAKIT



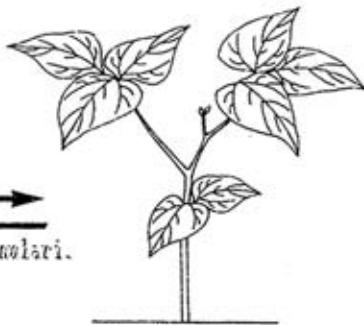
Hama dan Penyakit padi umumnya.



Hama dan penyakit batang tumbuhan umumnya.



padi

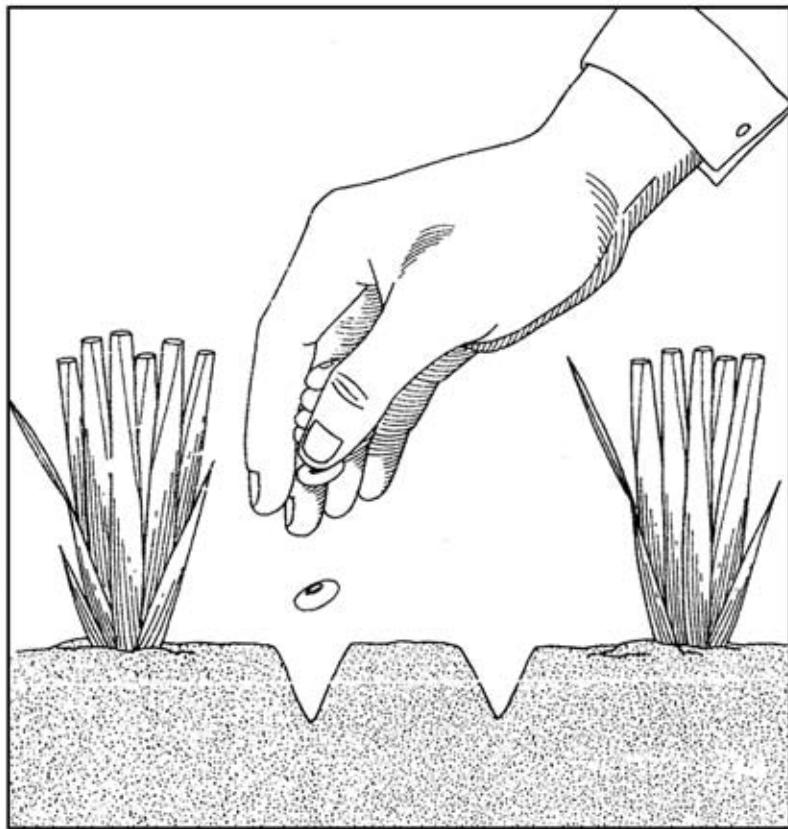


Kacang Tunggak

Tidak saling menular.

- \* Mengembangkan Kacang tunggak secara ber gilir (rotasi) dengan padi, memutuskan siklus( daur) hidup Hama- Penyakit karena:
  - Umumnya hama-penyakit padi tidak menular ke tanaman Kacang Tunggak.
  - Hama-Penyakit Kacang tunggak tidak me nular ke tanaman padi.

## MENAMBAH PENDAPATAN



\* Mengembangkan Kacang tunggak diluar musim,  
dapat menciptakan lapangan kerja.

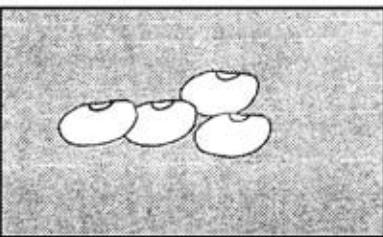
## KAÇANG TUNGGAK SEBAGAI BAHAN PANGAN



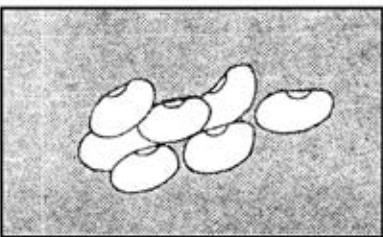
Batu muda dimakan sebagai lalap



Polong muda digunakan sebagai sayuran.



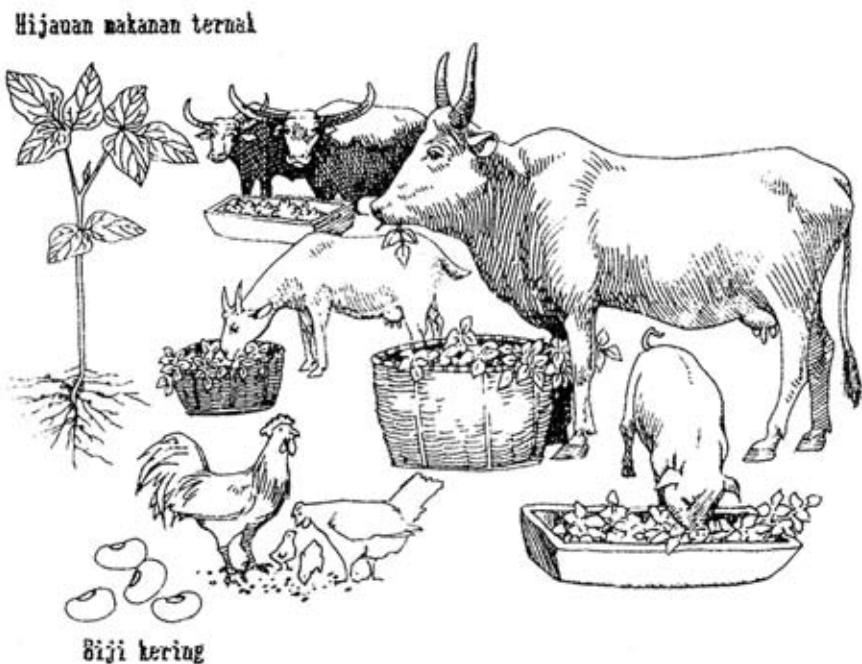
BiJI tua sebagai savor dan sop.



BiJI kering dimakan sebagai kacang-kacangan

- \* Kacang Tunggak dapat dimakan sebagai lalap, sayuran dan sebagai kacang kering.
- \* Padi dan Kacang tunggak dapat dimakan bersama-sama untuk keseimbangan gizi karena dapat saling melengkapi satu dengan lainnya.

## KACANG TUNGGAK SEBAGAI Hijauan makanan ternak



- \* Semua bagian tanaman dapat dimanfaatkan sebagai hijauan makan ternak.
- \* Biji yang kering dapat digunakan sebagai pakan ternak.

## **TANAMAN KACANG TUNGGAK**

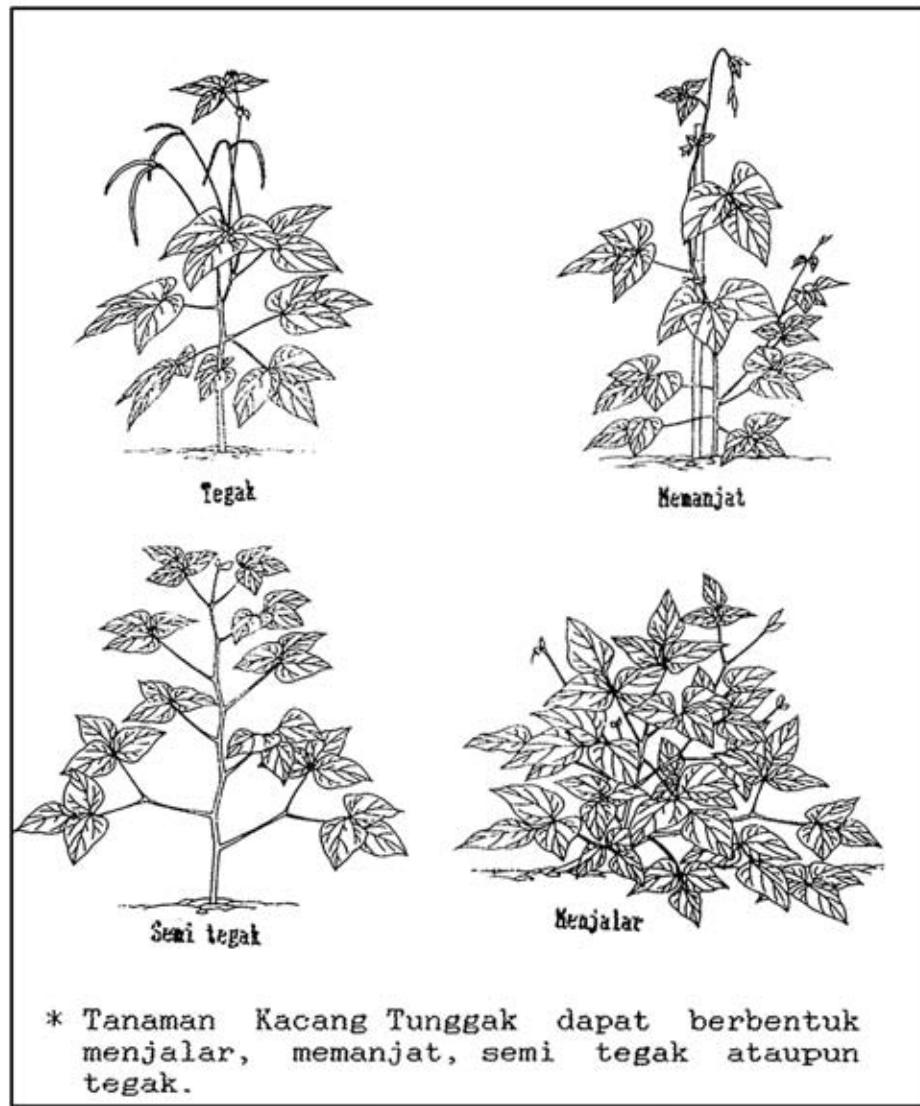
Tanaman Kacang tunggak.....	13
Tipe tanaman---macam pertumbuhan.....	14
Tipe tanaman---kemasakannya tidak sama.	15
Tipe tanaman---masak serempak.....	16
Varitas Kacang tunggak --lamanya pertumbuhan.....	17
Varitas Kacang tunggak --kegunaannya...	18
Tipe sayuran .....	19
Tipe Hijauan makanan ternak.....	20



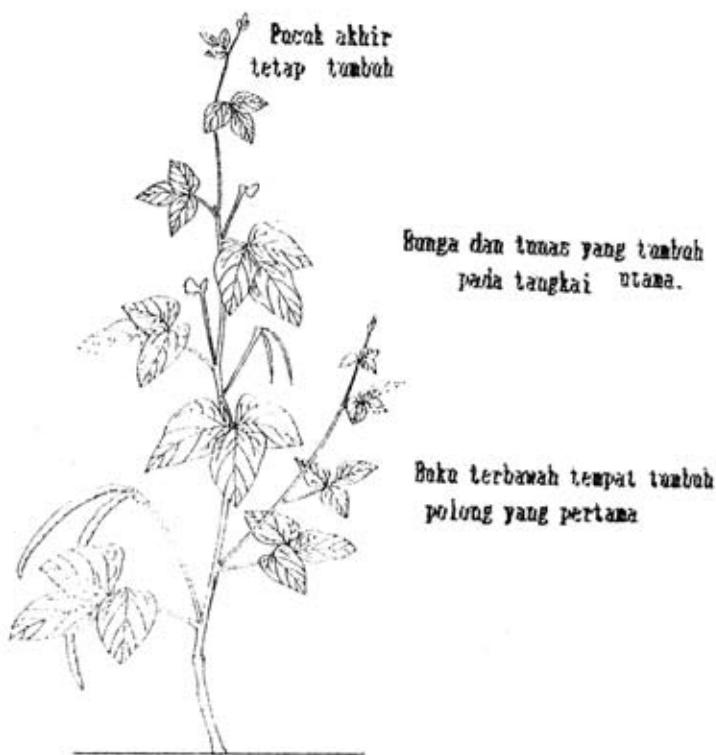
## TANAMAN KACANG TUNGGAK



**TIPE TANAMAN – macam  
pertumbuhan**

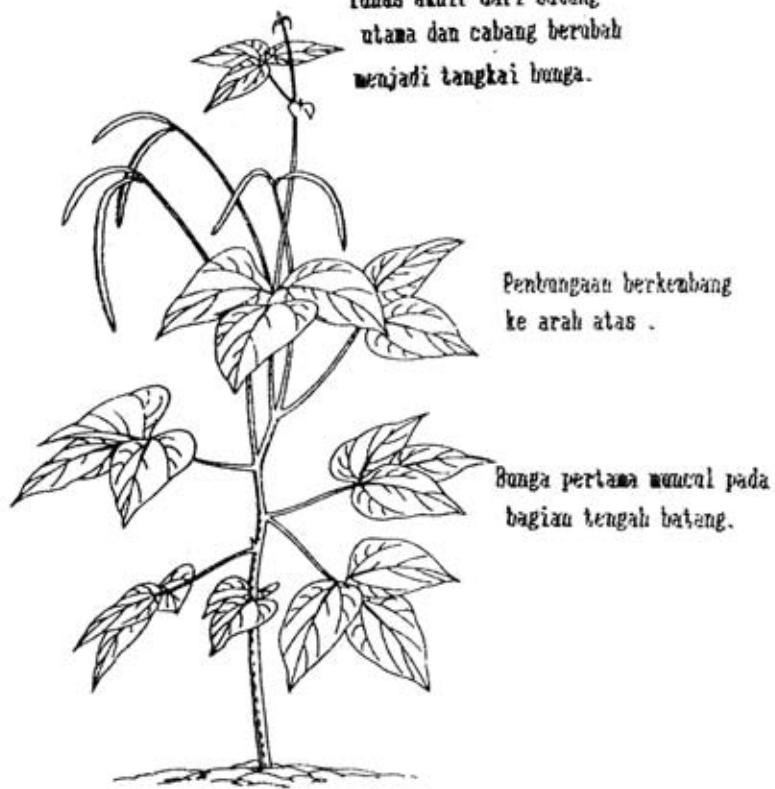


**TIPE TANAMAN – kemasakannya  
tidak sama**



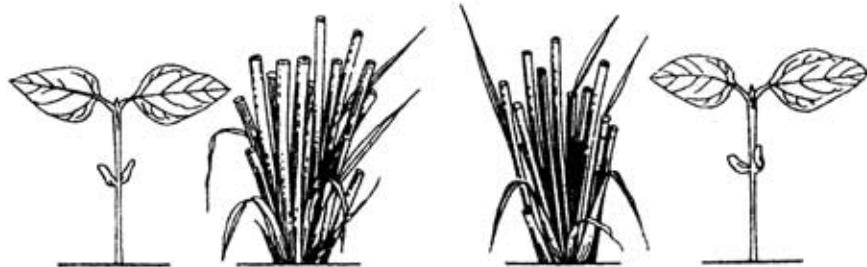
- \* Tipe tanaman yang kemasakannya tidak sama (indeterminate) tumbuh membelit atau menjat.
- \* Masa pembungaannya berlangsung lama dan polong masak tidak bersamaan.
- \* Hujan yang turun selama periode pemasakan polong, dapat menghasilkan banyak bunga baru.

## TIPE TANAMAN MASAK SEREMPAK



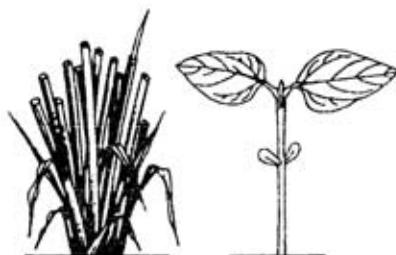
- \* Tipe tanaman yang masak serempak(determinate) tumbuh tegak.
- \* Sebagian besar polong masak secara bersamaan.

## VARITAS KACANG TUNGGAK - lamanya pertumbuhan



Umur Genjah 60 - 65 hari  
ditanam sebelum padi

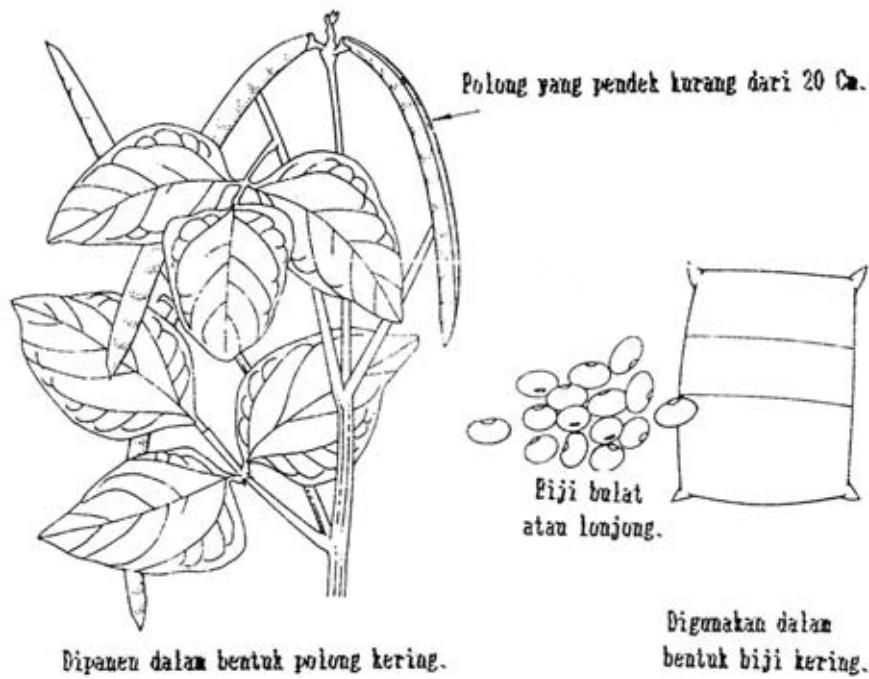
Umur sedang 65 - 85 hari  
ditanam sesudah padi.



Umur dalam 85 - 110 hari ditanam sesudah padi,  
pada musim tanam yang panjang

- \* Varitas-varitas Kacang tunggak sangat bera  
gam dalam sifat dan lama pertumbuhannya
- \* Pemilihan varitas yang tepat disesuaikan  
dengan cara bercocok tanam yang memberikan  
keuntungan yang tinggi.

## VARITAS KACANG TUNGGAK - kegunaannya



- \* Varitas tipe biji-bijian dikembangkan untuk dimanfaatkan dalam bentuk kacang kering.
- \* Biji kacang tunggak adalah bahan pangan/pakan manusia dan ternak.

## TIPE SAYURAN



Panjang polong  
antara 20 sampai 50 Cm

Biji  
berbentuk ginjal

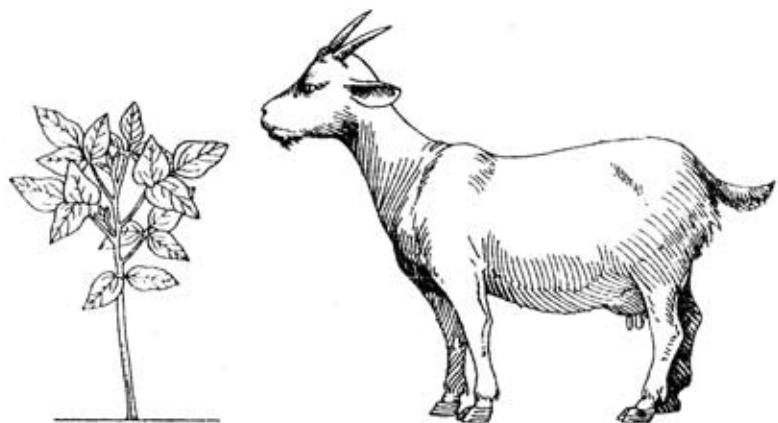


Dipanen dalam bentuk polong muda

Dianakan sebagai sayuran  
dalam bentuk polong muda

- \* Tipe sayuran **menghasilkan polong** yang lebih panjang dari tipe biji dengan rasa yang lebih lezat.
- \* Biji yang masak dapat juga dimanfaatkan dalam keadaan segar/ muda seperti sayur.

## TIPE HIJAUAN MAKANAN TERNAK



· Seluruh tanaman dipanen pada saat berbunga, saat polong masak atau polong yang sudah kering:

- \* Tipe hijauan makanan ternak paling banyak menghasilkan daun dan sedikit menghasilkan polong.
- \* Tipe ganda (campuran) menghasilkan biji dan hijauan makanan ternak.

## B I J I

Bentuk-bentuk biji.....	23
Bagian-bagian biji.....	24
Stadia perkecambahan.....	25
Faktor-faktor yang mempengaruhi perkecambahan:---Air, udara dan suhu.	26
Faktor-faktor yang mempengaruhi perkecambahan:---Mutu biji/benih.....	27



## BENTUK-BENTUK BIJI

Ukuran



Kecil



Sedang



Besar

Bentuk



Bulat



Lempung



Persegi

Teksture



Bulat/ halus



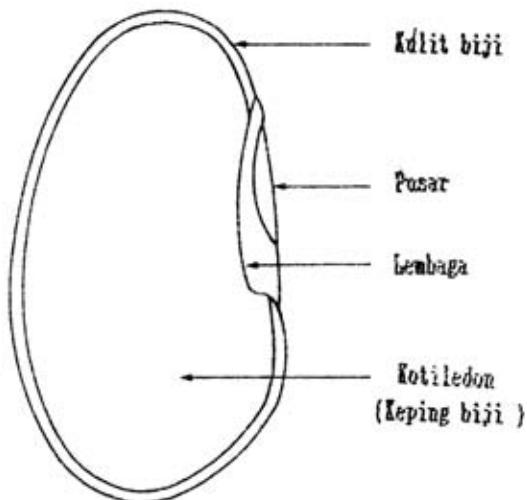
Rasam



Berkerut.

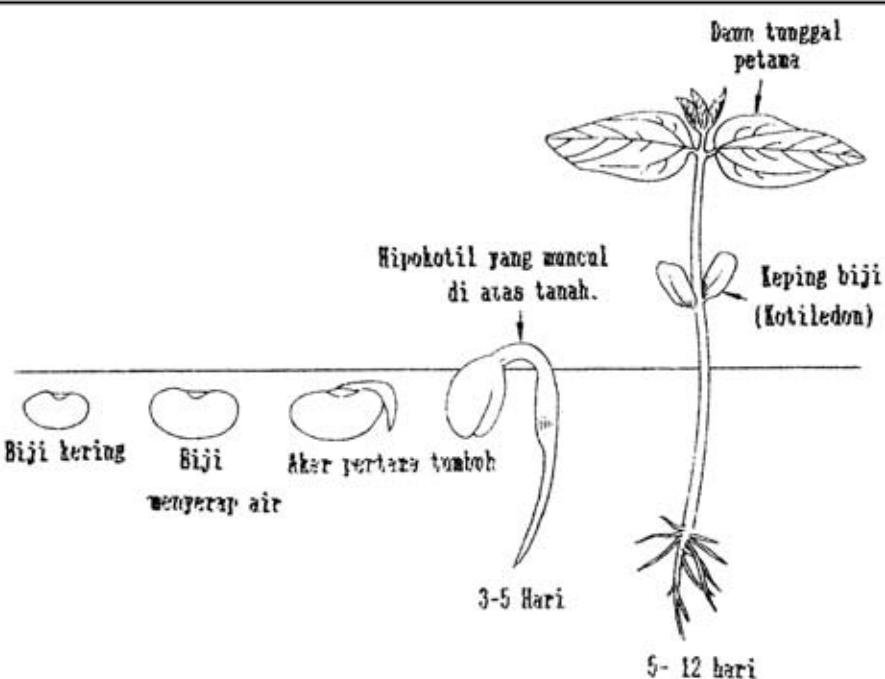
- \* Biji Kacang Tunggak mempunyai berbagai ukuran, bentuk, warna dan penampilan.
- \* Warnanya dapat berupa putih, merah ataupun coklat.

## BAGIAN-BAGIAN BIJI



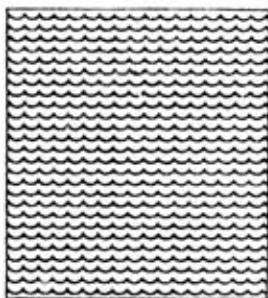
- \* Bagian-bagian biji terdiri dari pusar, kulit biji, ketiledon( keping biji) dan lembaga.

## STADIA PERKECAMBAHAN

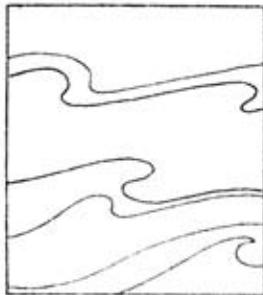


- \* Biji menyerap air, mengembang dan mulai tumbuh
- \* Keping biji (Kotiledon) menyediakan makanan untuk pertumbuhan tanaman sampai berumur kira-kira satu minggu.

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERKECAMBAHAN -**  
**Air, udara dan suhu**



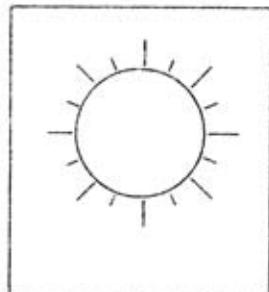
Kelambaban



Udara



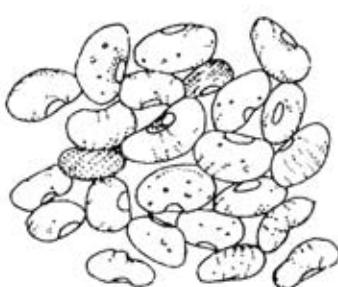
Biji



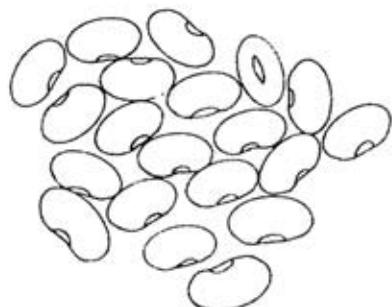
Suhu (25-30 derajat Celsius)

- \* Untuk tumbuh dan bertunas,biji memerlukan air, udara dan suhu tertentu.
- \* Dalam keadaan air kurang tersedia, biji tidak akan mulai tumbuh, tetapi dengan air yang berlebihan biji akan membusuk, tanpa udara biji akan berjamur atau busuk.
- \* Jika terlalu panas atau terlalu dingin akan membunuh pertumbuhan lembaga.

## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERKECAMBahan - Mutu biji/benih



Jelek



Baik

- \* Untuk mempercepat perkecambahan yang baik, hendaknya menggunakan benih yang baru, bersih dan sehat.
- \* Perlakuan benih dengan fungisida akan membantu **perkecambahan** yang marata.
- \* Benih yang akan **ditanam** haruslah mempunyai daya tumbuh minimal 70 %.



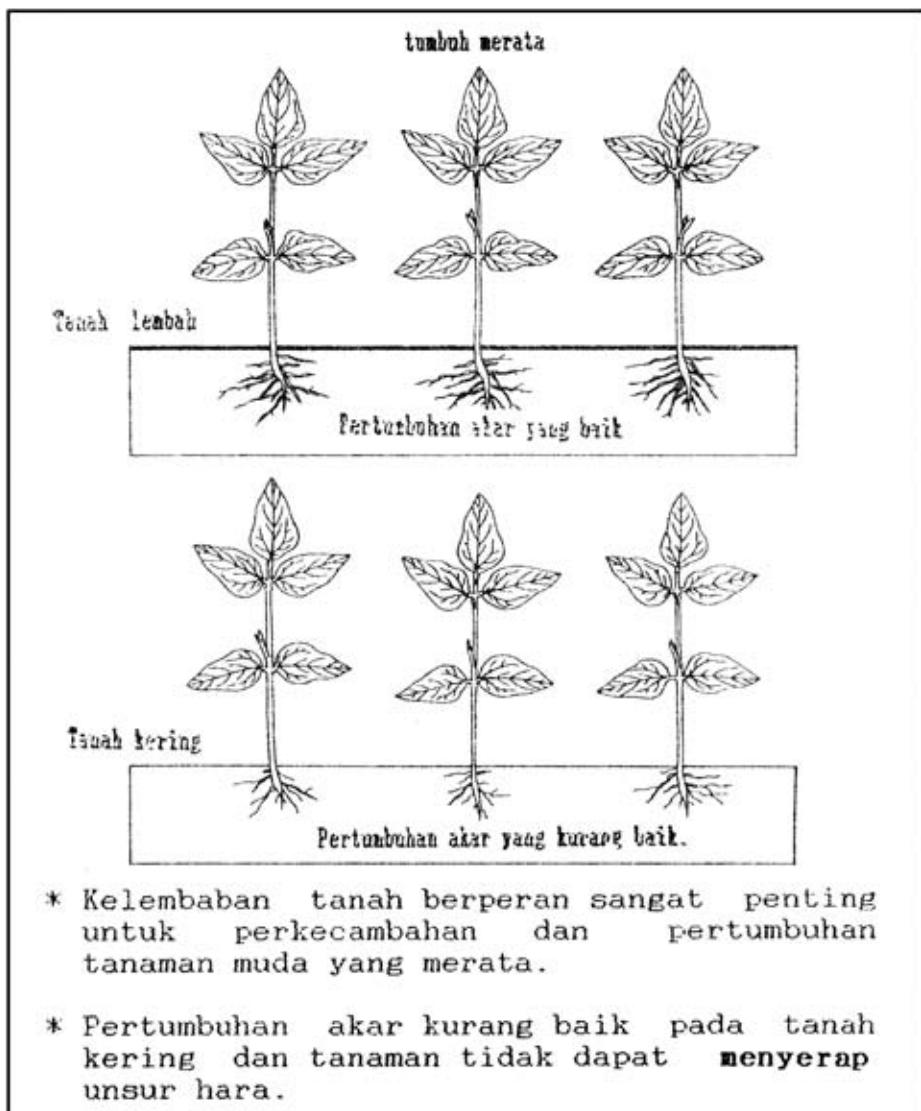
## **PERTUMBUHAN TANAMAN MUDA**

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman muda --- Air .....	31
Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman muda --- Suhu.....	32
Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman muda --- Cahaya .....	33
Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman muda --- Zat hara ...	34
Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman muda--Kepadatan tanam	35
Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman muda --- Gulma dan Hama serangga.....	36



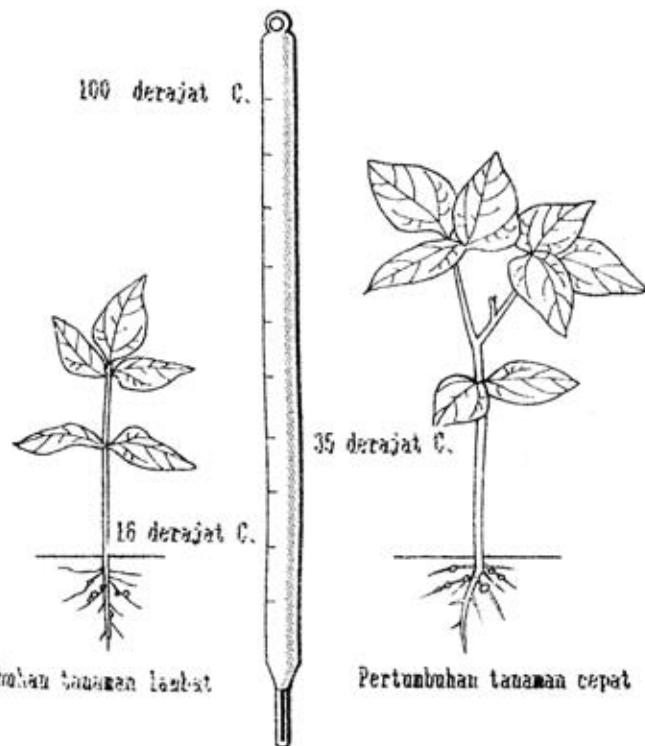
## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN TANAMAN MUDA

### --- A i r



## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN TANAMAN MUDA

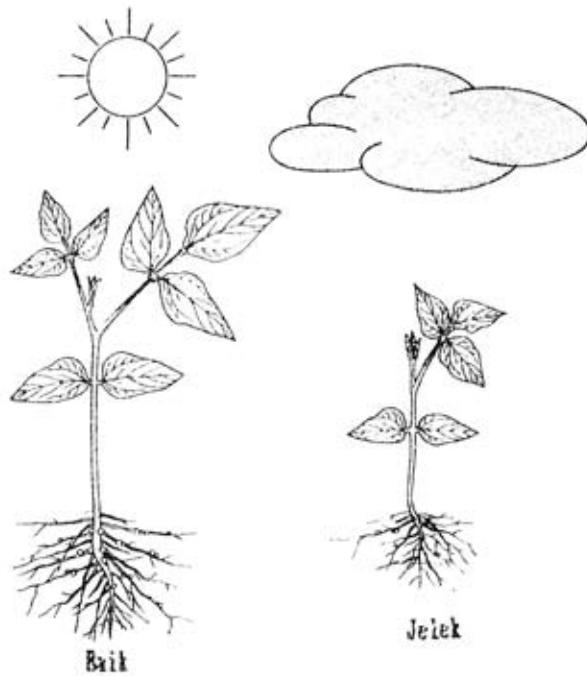
-- S u h u



- \* Tanaman muda tumbuh cepat pada suhu yang hangat dan pada suhu yang dingin akan memperlambat pertumbuhan serta tidak dapat bersaing dengan gulma.

## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN TANAMAN MUDA

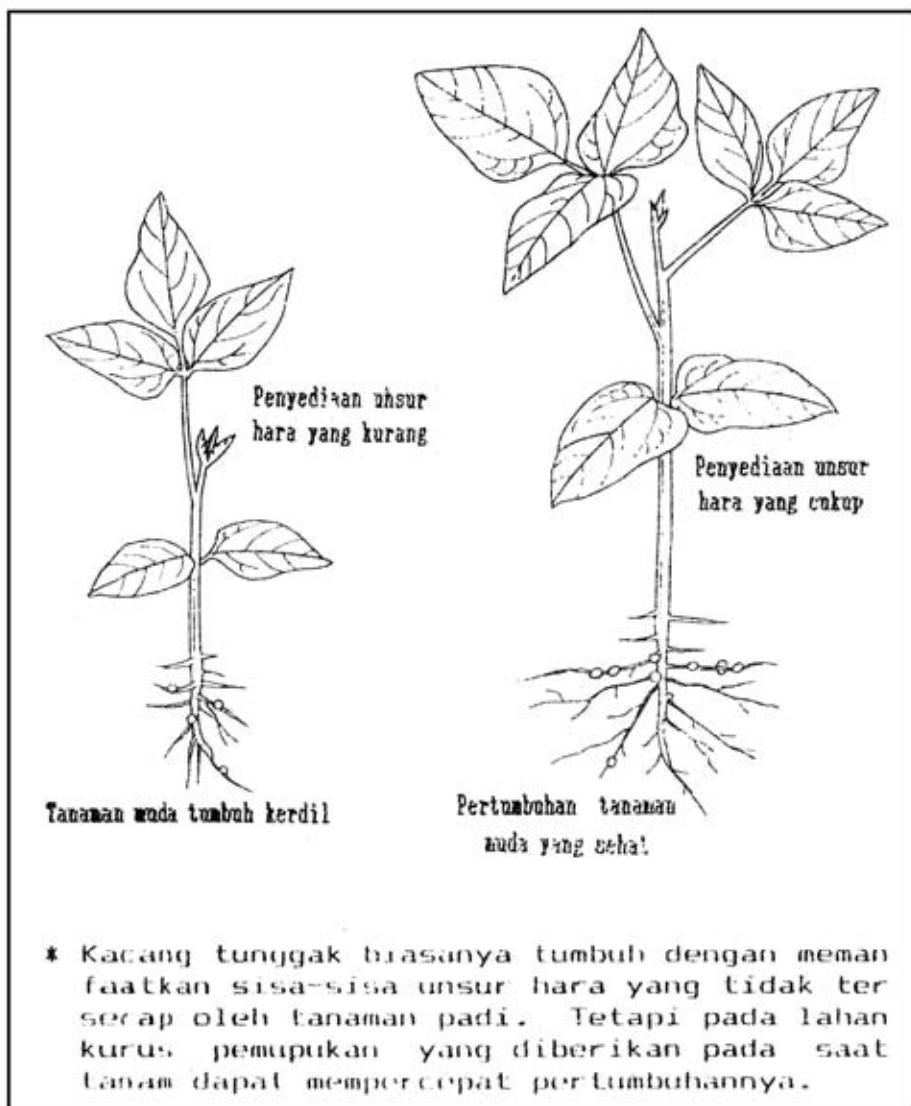
-- Cahaya



- \* Kecerahan sinar matahari memperkuat pertumbuhan tanaman. Tanamlah kacang tunggak pada daerah yang banyak sinar matahari dan hindari lokasi yang terlindung

## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN TANAMAN MUDA

### --- Zat hara



- \* Kacang tunggak biasanya tumbuh dengan memanfaatkan sisa-sisa unsur hara yang tidak terserap oleh tanaman padi. Tetapi pada lahan kurus pemupukan yang diberikan pada saat tanam dapat mempercepat pertumbuhannya.

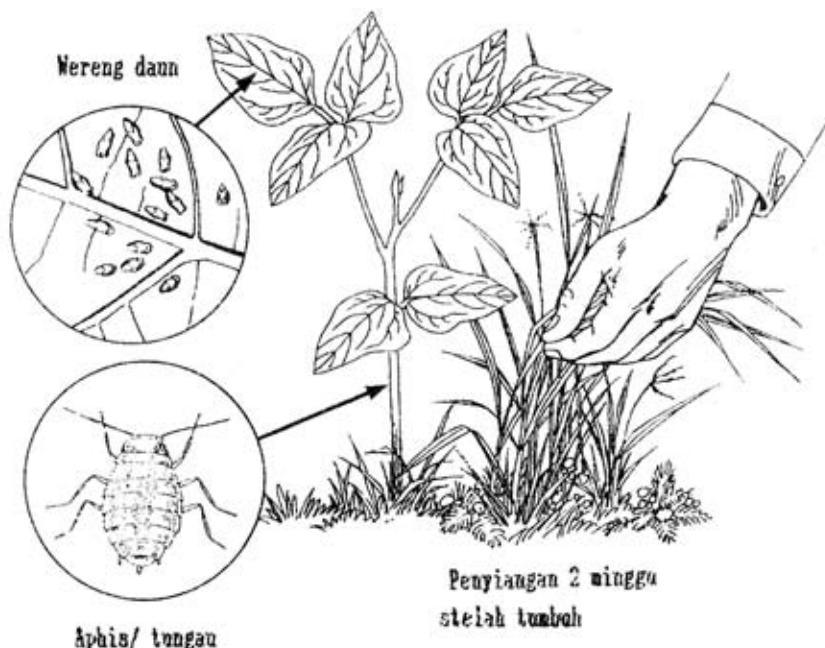
## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN TANAMAN MUDA

-- kepadatan tanaman.



- \* Penanaman yang terlalu rapat akan mendorong tanaman tumbuh lebih tinggi dan mudah rebah.
- \* Penanaman dengan jarak yang terlalu rendang, diikuti dengan tumbuhnya gulma yang banyak.
- \* Jarak yang sesuai adalah 10 - 12 batang pada 1 meter barisan tanaman.

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN TANAMAN MUDA**  
--- *gulma dan hama serangga*



- \* Gulma merampas unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman muda.
- \* Hama serangga yang menyerang daun muda dan batang dapat mematikan tanaman muda.

## STADIA PERTUMBUHAN

Stadia pertumbuhan .....	39
Stadia pertumbhan.....	40
Fase vegetatif .....	41
Fase vegetatif .....	42
Fase vegetatif .....	43
Fase vegetatif .....	44
Fase reproduksi --- pembungaan .....	45
Fase reproduksi --- pembentukan polong	46
Fase reproduksii-- masak dan masak petik	47



## STADIA PERTUMBUHAN



\* Tanaman kacang tunggak menempuh 11 stadia pertumbuhan mulai dari perkecambahan biji sampai masak sempurna.

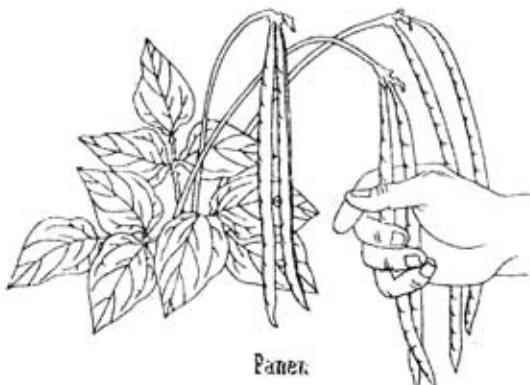
## STADIA PERTUMBUHAN

Penanaman sampai

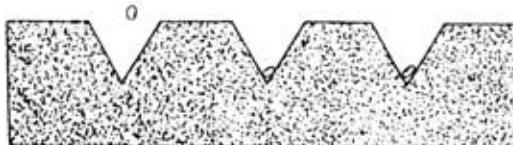
panen



Penanaman



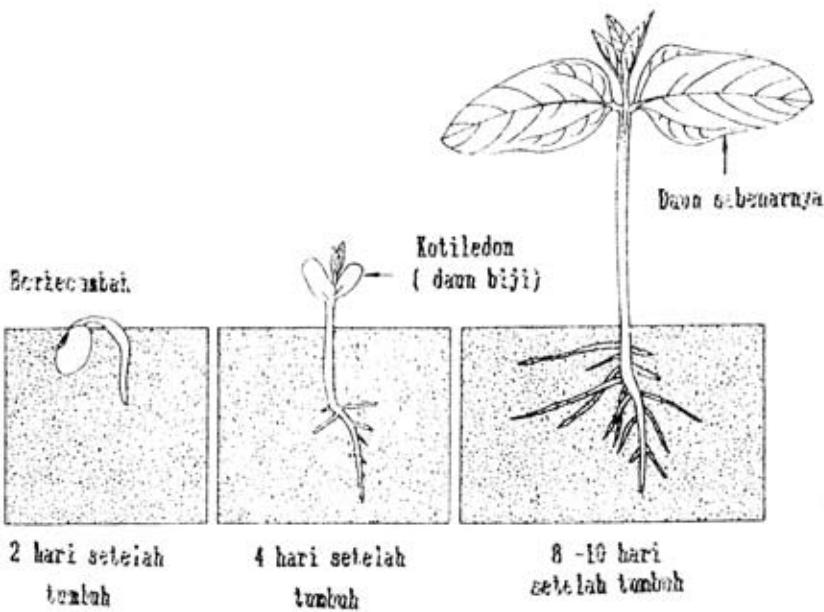
Panen



55 sampai 110 hari.

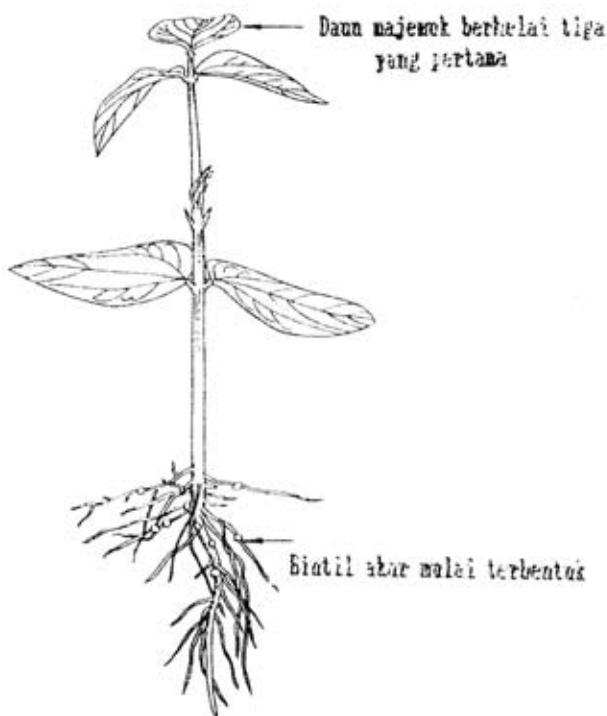
- \* Penanaman sampai panen memerlukan waktu 55 sampai 110 hari, tergantung dari varitas, musim dan kondisi pertumbuhan.

## FASE VEGETATIF



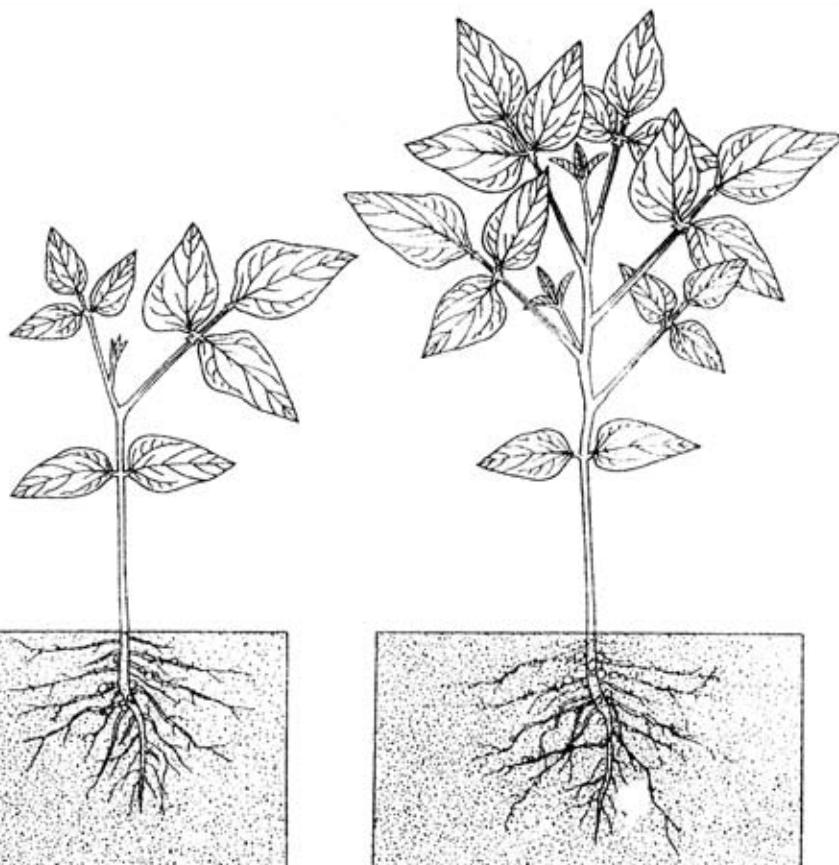
- \* Fase vegetatif berlangsung dari perkecambahan hingga munculnya bunga, kira-kira 40 hari setelah tanam.
- \* Sepasang daun yang pertama yang sebenarnya membuka pada 9 sampai dengan 11 hari setelah tanam.

## FASE VEGETATIF



- \* Pada 13 - 15 hari setelah tanam, daun majemuk berhelai tiga pertama terbuka.
- \* Bintil akar mulai terbentuk pada akarnya.

## FASE VEGETATIF

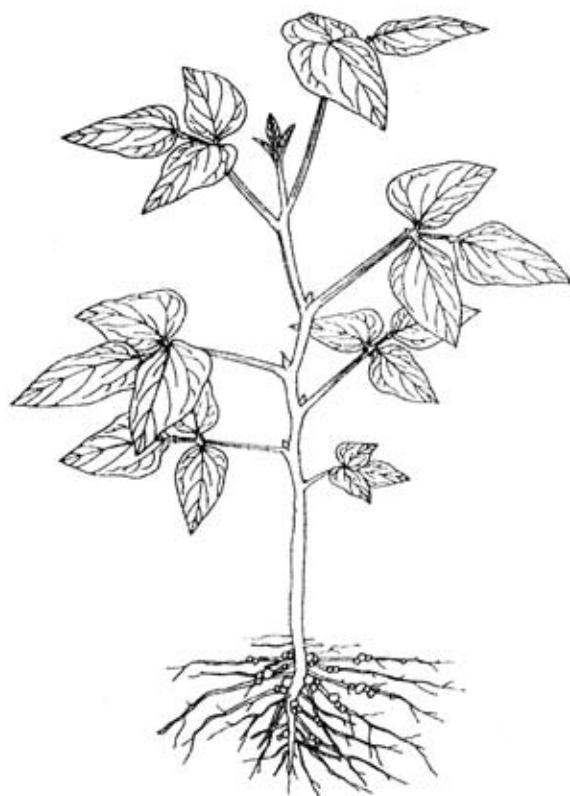


17 hari

40 hari

\* Dari 17 sampai 40 hari setelah tanam, daun dan perakaran tumbuh dengan cepat.

## FASE VEGETATIF



\* Bintil akar berkembang sempurna dan tanaman mengikat nitrogen bebas yang tinggi.

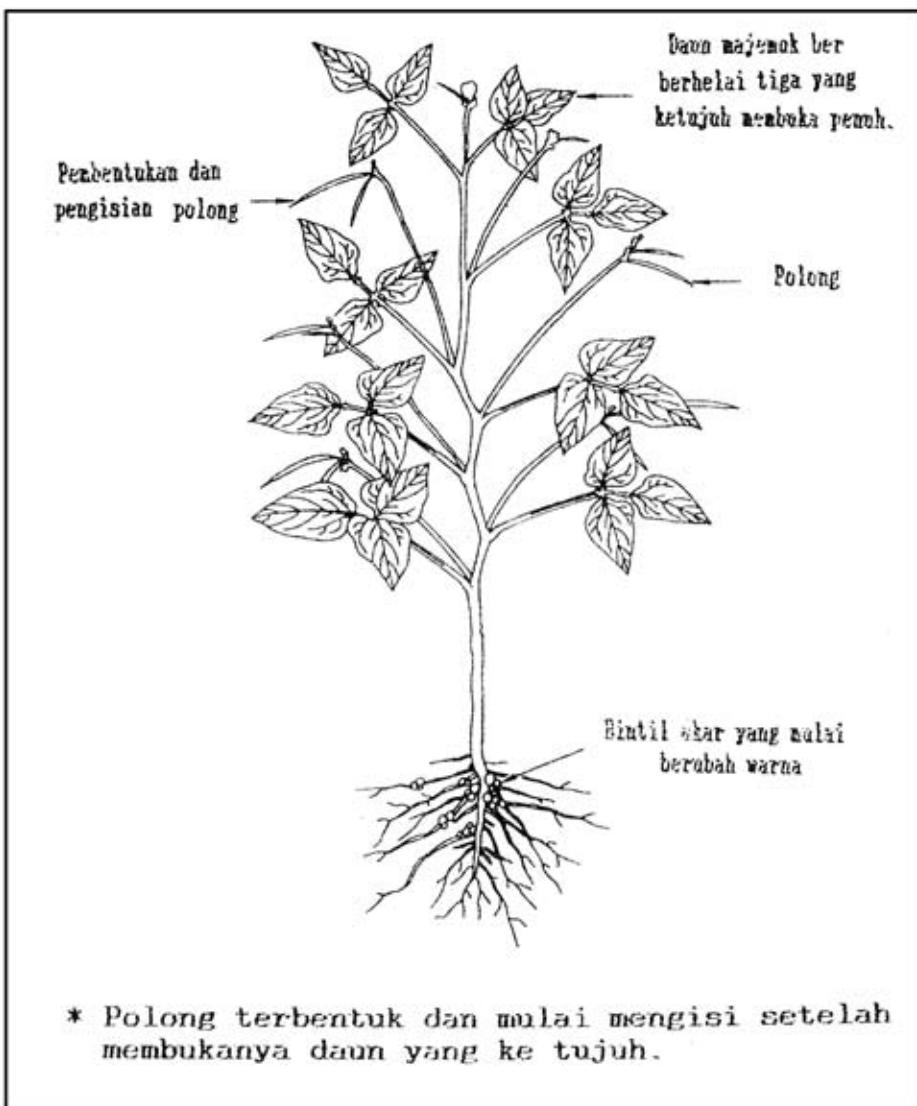
## FASE REPRODUKSI -- Pembungaan



- \* Fase berbunga berlangsung mulai dari pembentukan bunga pertama sampai dengan berbunga penuh.

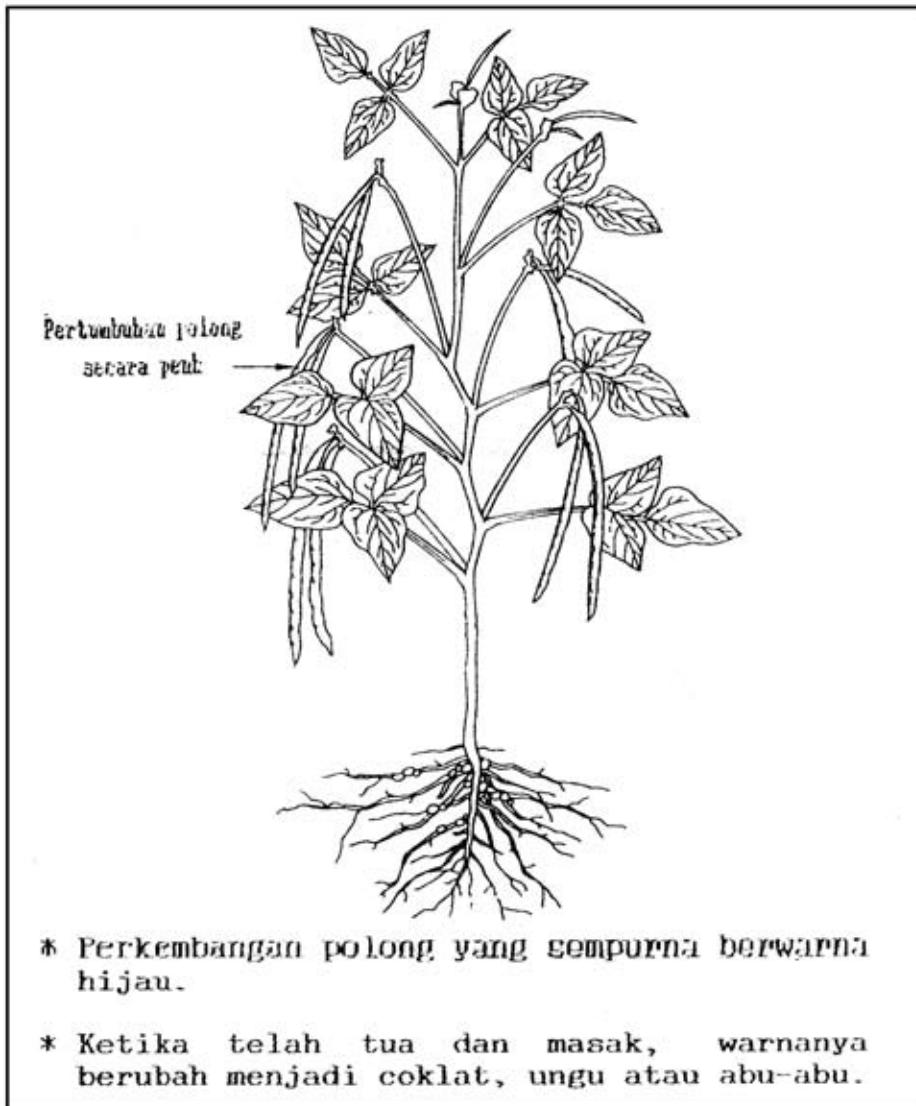
## FASE REPRODUKSI --

### Pembentukan polong



## FASE REPRODUKSI --

masak dan masak petik



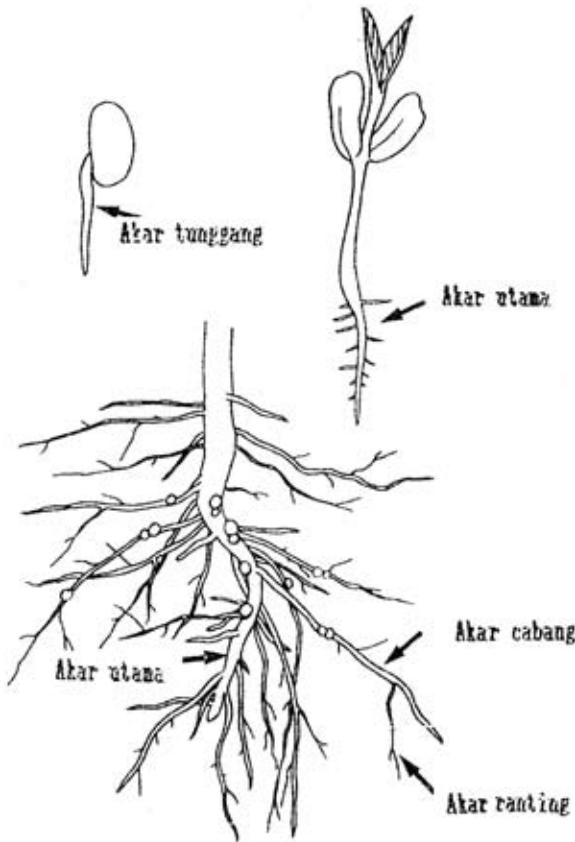


## **PERAKARAN**

Asal perakaran .....	51
Fungsi perakaran .....	52
Penyebaran akar .....	53
Perkembangan akar -- perkecambahan sampai berbunga.....	54
Perkembangan akar -- pembungaan sampai pemasakan polong .....	55

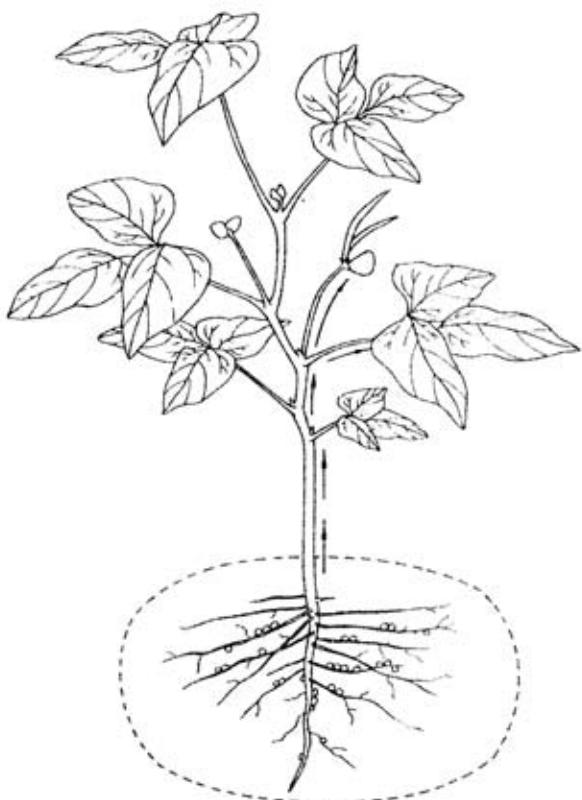


## ASAL PERAKARAN



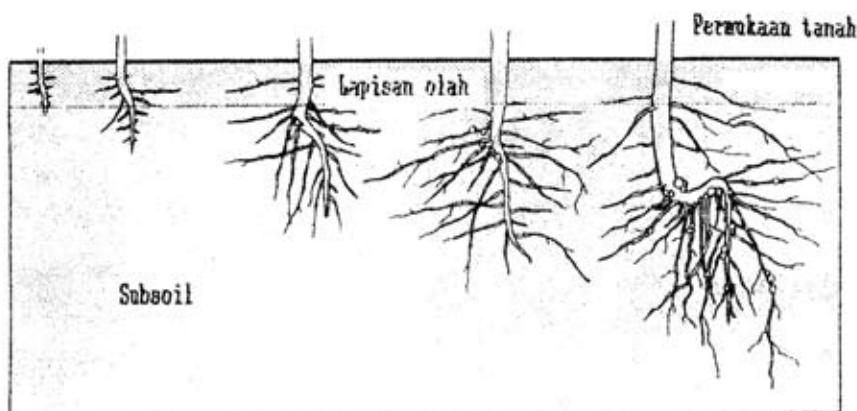
- \* Akar tunggang tumbuh menjadi akar utama, sebagai tempat berkembangnya akar-akar lainnya.
- \* Akar yang tua berwarna coklat. Bagian akar yang baru berwarna putih.

## FUNGSI PERAKARAN



- \* Perakaran mengangkut air dan zat makanan ke daun, bunga dan polong.
- \* Perakaran menunjang tanaman bagian atas.
- \* Perakaran kacang tunggak juga berfungsi sebagai tempat pengikatan Nitrogen.

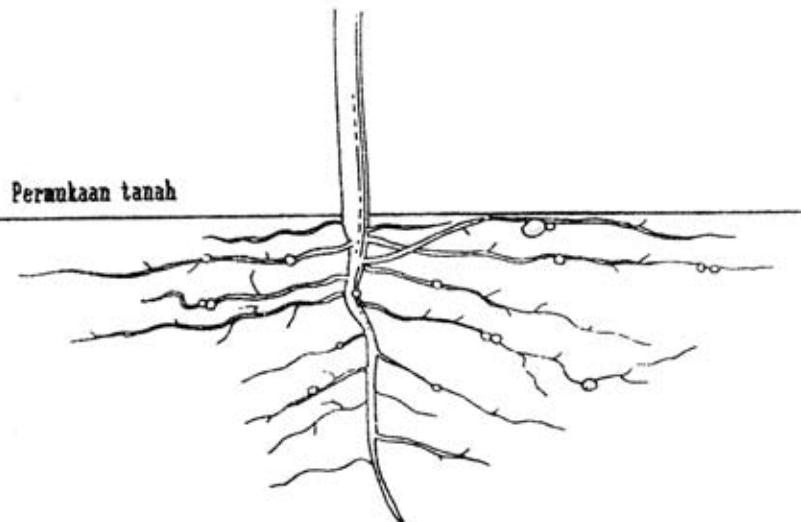
## PENYEBARAN AKAR



- \* Perakaran tumbuh secara cepat sampai air tanah terserap.
- \* Sebagian besar perakaran terdapat menyebar dibagian atas dan hanya sedikit yang menem bus ke bagian bawah.

## PERKEMBANGAN AKAR --

perkecambahan sampai berbunga

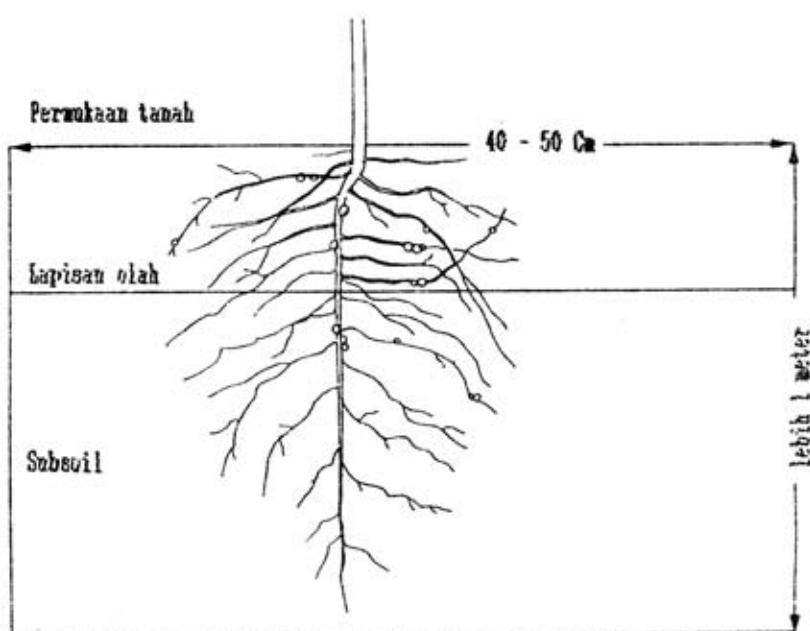


Perkembangan akar ke samping  
adalah penting pada awal musim.

- \* Akar samping berkembang menutupi bagian permukaan tanah dalam beberapa minggu. Penyebaran yang melebar lebih baik dalam penyerapan air dan zat hara pada awal musim.

## PERKEMBANGAN AKAR --

pembungaan sampai  
pemasakan polong -



- \* Akar terbawah tumbuh ke dalam Sub Soil sampai menyerap air tanah.
- \* Makin dalam akar tumbuh, makin banyak air yang dapat diserap untuk pertumbuhan dan hasil.

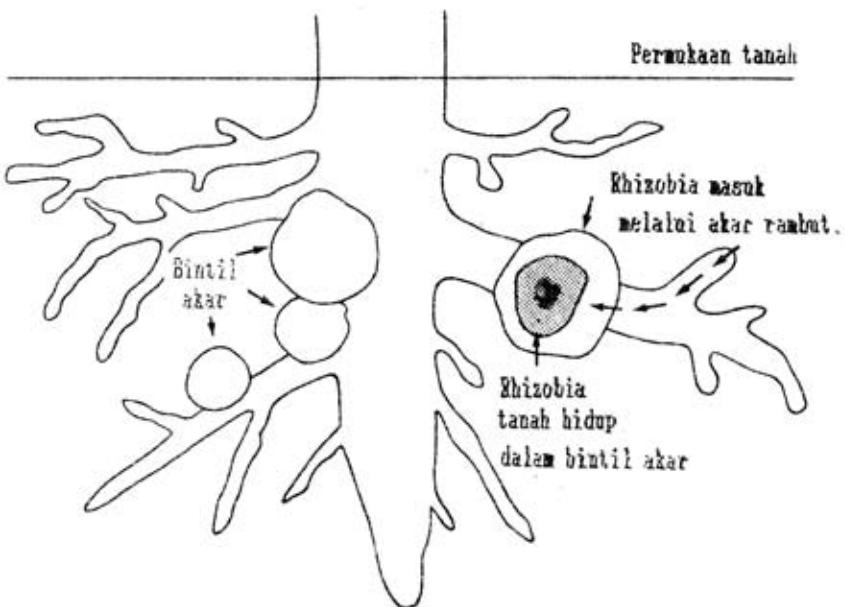


## **BINTIL AKAR DAN PENGIKATAN NITROGEN**

Bintil akar .....	59
Bintil akar .....	60
Pengikatan Nitrogen .....	61
Kondisi yang mempengaruhi pengikatan Nitrogen--kadar Nitrogen dan fosfat .	62
tanah.	
Kondisi yang mempengaruhi pengikatan Nitrogen-- Suhu dan panjang hari ...	63
Kondisi yang mempengaruhi pengikatan Nitrogen--Rhizobia tanah .....	64

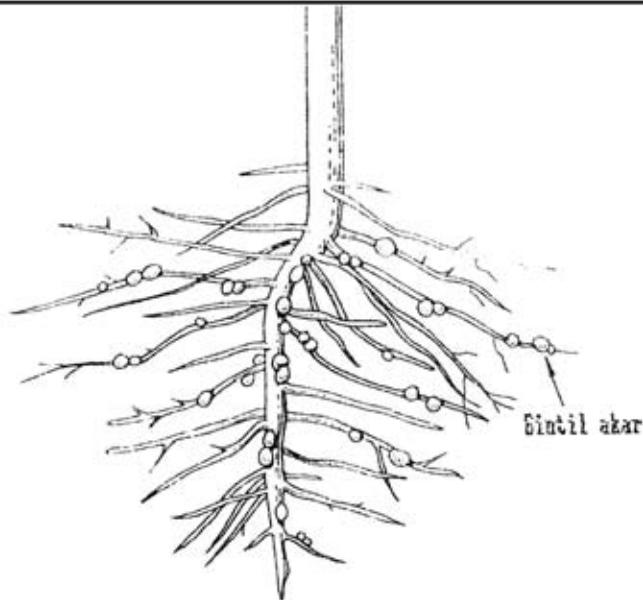


## BINTIL AKAR



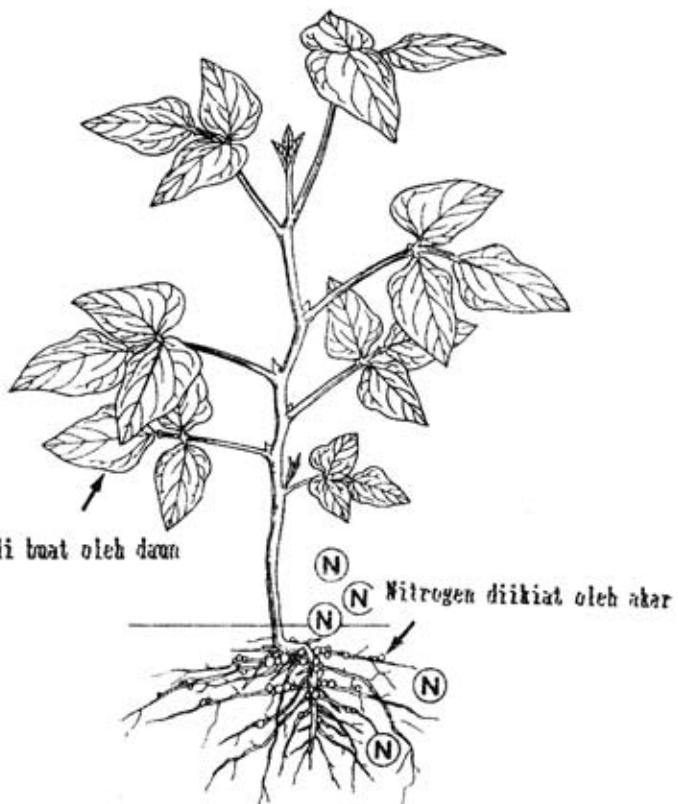
- \* Bintil akar adalah benjolan yang tumbuh pada akar Kacang Tunggak
- \* Bakteri tanah yang disebut Rhizobia hidup dalam bintil akar yang berfungsi mengikat Nitrogen bebas dari udara untuk tanaman.

## BINTIL AKAR



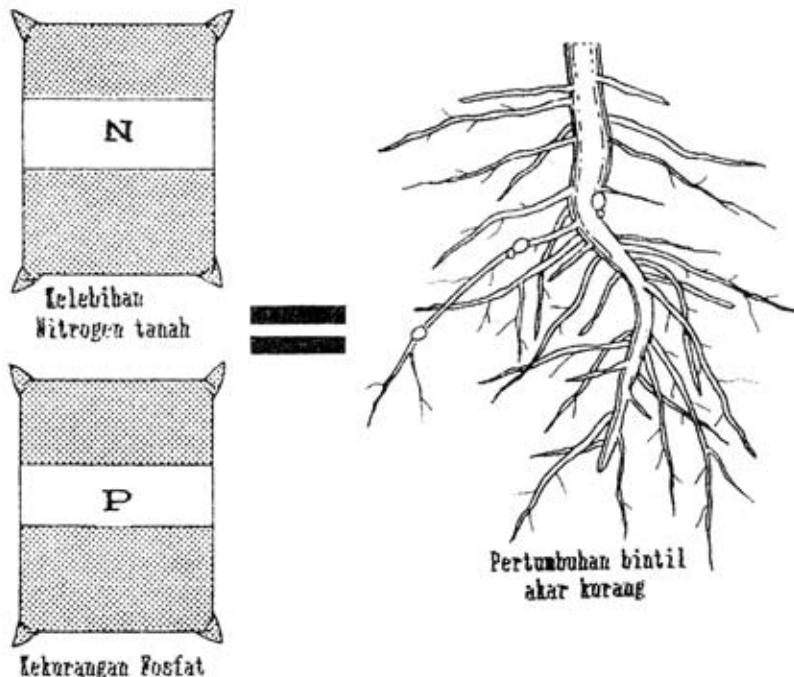
- \* Bintil akar yang aktif(sehat) sangat penting untuk pertumbuhan tanaman yang baik.
- \* Bintil akar akan nampak pada akar sekitar 15 hari setelah biji berkecambah.
- \* Pembentukan bintil akar mencapai puncaknya selama masa pembungaan dan saat pembentukan awal dari pada polong.

## PENGIKATAN NITROGEN



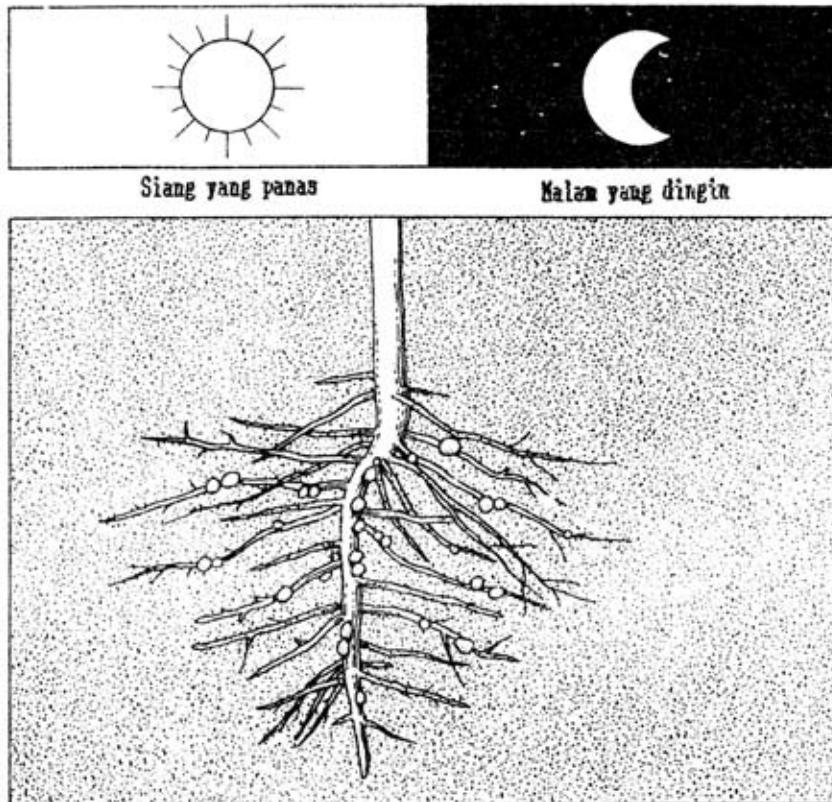
- \* Nitrogen segera diikat setelah bintil akar mulai terbentuk. Tingkat pengikatan tertinggi selama masa pembungaan dan awal pembentukan polong.
- \* Setelah itu bintil akar mulai mati dan pengikatan Nitrogen mulai menurun.

KONDISI YANG MEMPENGARUHI  
PENGIKATAN NITROGEN-- Kadar  
Nitrogen dan Phospat tanah.



- \* Tanah yang terlalu banyak mengandung Nitrogen mengurangi pertumbuhan dan kegiatan bintil akar.
- \* Demikian pula apabila kekurangan Fosfor.

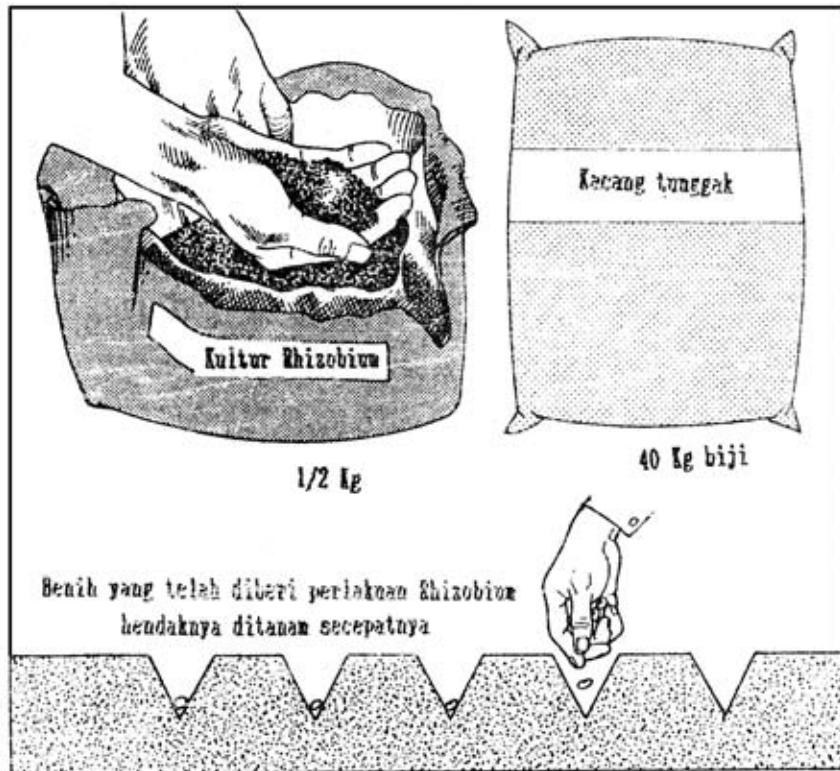
KONDISI YANG MEMPENGARUHI  
PENGIKATAN NITROGEN -- Suhu  
dan Panjang hari.



- \* Siang yang panas dan malam yang dingin meningkatkan kegiatan bintil akar.
- \* Panjang hari kurang dari 16 jam.

# KONDISI YANG MEMPENGARUHI PENGIKATAN NITROGEN --

Rhizobia tanah.



- \* Pada lahan yang tidak pernah ditanami tanaman biji-bijian lebih dari 5 tahun, biji kacang tunggak harus dicampur dengan Rhizobium sebelum penanaman.
- \* Rhizobium disediakan dalam paket petani yang disalurkan dari pusat atau lembaga penyuluhan.

## **PERTUMBUHAN TANAMAN**

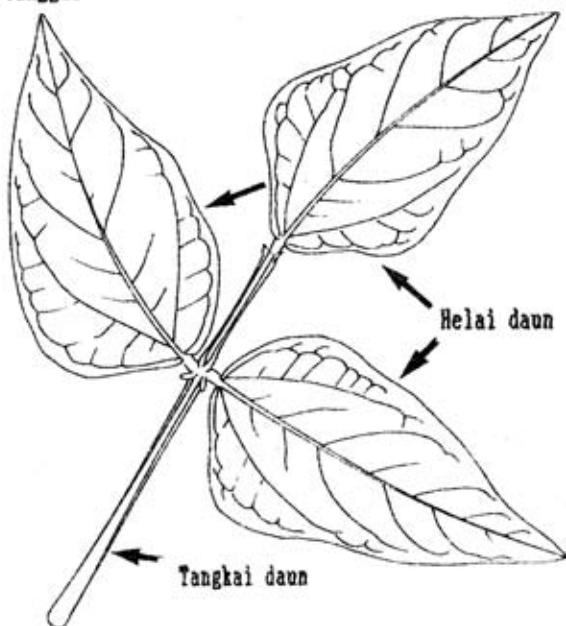
### **-- Daun dan cabang**

Daun Kacang tunggak .....	67
Perkembangan tajuk daun .....	68
Gugurnya daun .....	69
Percabangan .....	70



## DAUN KACANG TUNGGAK

Daun Kacang tunggak



- \* Butir hijau daun (klorofil) menggunakan sinar matahari untuk memasak makanan bagi taman dengan bantuan air dari dalam tanah dan zat asam arang ( $\text{CO}_2$ ) dari udara .

## PERKEMBANGAN TAJUK DAUN



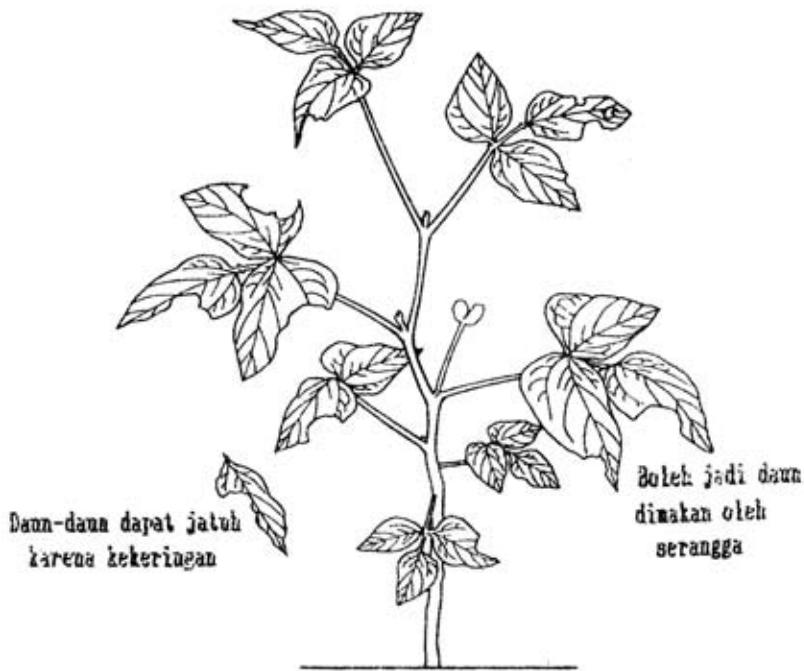
Tajuk daun yang baik Penerapan sinar matahari

Tanah bernaung dan kelembaban tinggi

Menghambat pertumbuhan gulma.

- \* Pada tanaman Kacang Tunggak yang sehat, daun yang paling atas membentuk tajuk atau Kanopi yang menaungi tanah diantara barisan.
- \* Cahaya matahari menembus dedaunan.

## GUGURNYA DAUN



- \* Kehilangan daun karena kekeringan atau kerusakan akibat serangga, mengurangi karbohidrat tanaman.
- \* Tanaman akan menghasilkan sedikit bunga dan polong.

## PERCABANGAN



- \* Percabangan muncul 2 sampai 3 minggu setelah perkecambahan.
- \* Cabang-cabang berguna untuk memperoleh hasil apabila jumlah tanaman rendah. Akan tetapi tidak dapat memperbaiki keadaan tumbuh yang kurang.

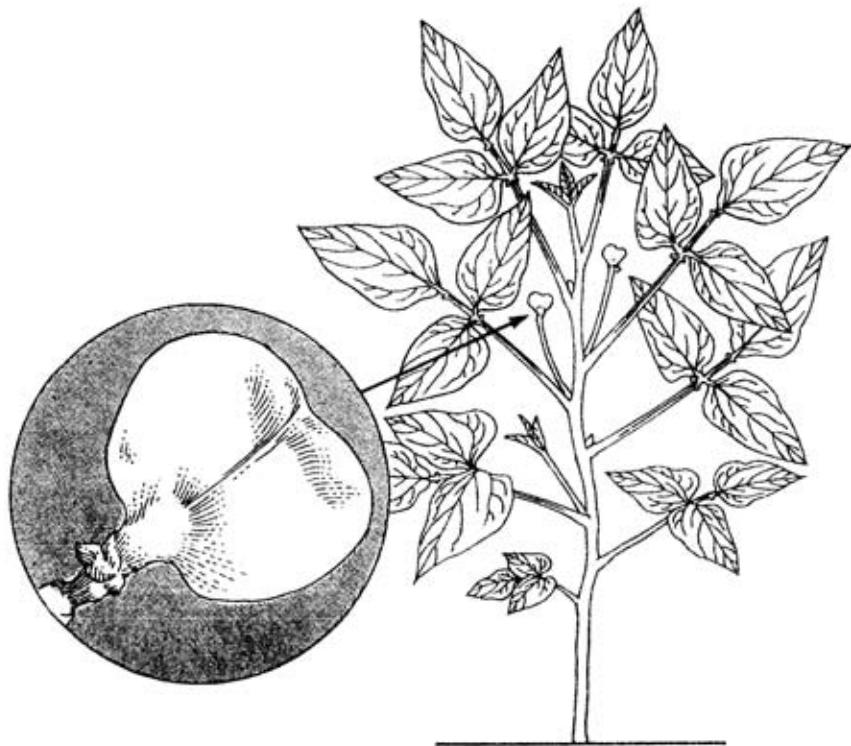
## **PERTUMBUHAN TANAMAN**

### **- Pembungaan dan pengisian polong**

<b>Pembungaan.....</b>	<b>73</b>
<b>Pembentukan polong .....</b>	<b>74</b>
<b>Gugurnya bunga dan polong.....</b>	<b>75</b>
<b>Stadia pengisian polong .....</b>	<b>76</b>
<b>Pengisian polong .....</b>	<b>77</b>

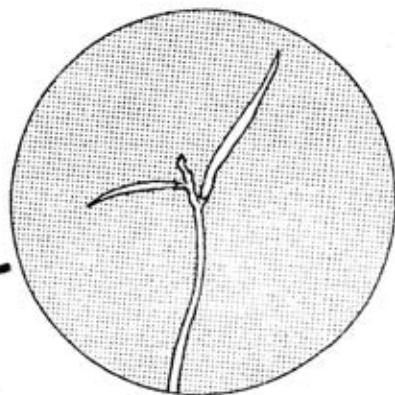
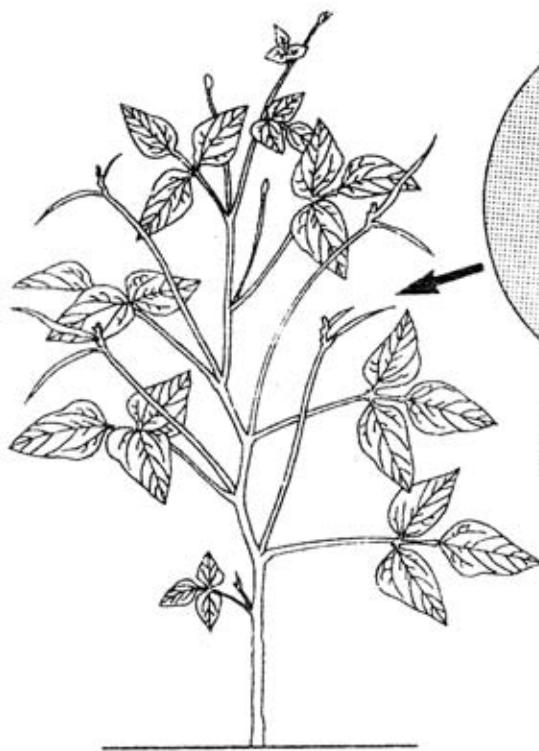


## PEMBUNGAAN



- \* Tangkai bunga yang pertama berkembang dari bagian tengah tanaman, diantara tangkai daun dan batang.
- \* Pembungaan berkembang ke atas dan ke bawah dari tempat ini.

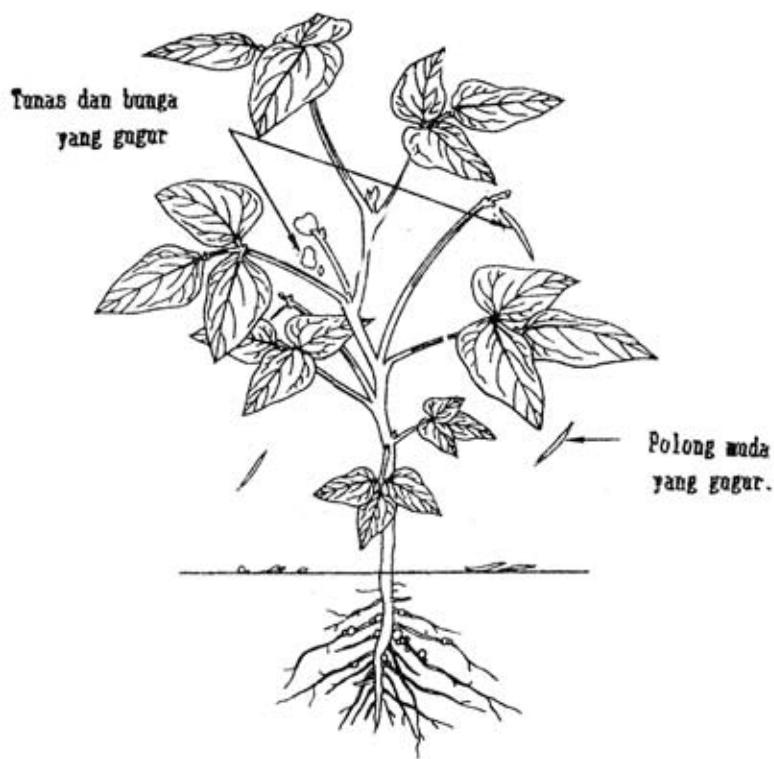
## PEMBENTUKAN POLONG



Dua polong berkembang pada setiap tangkai bunga

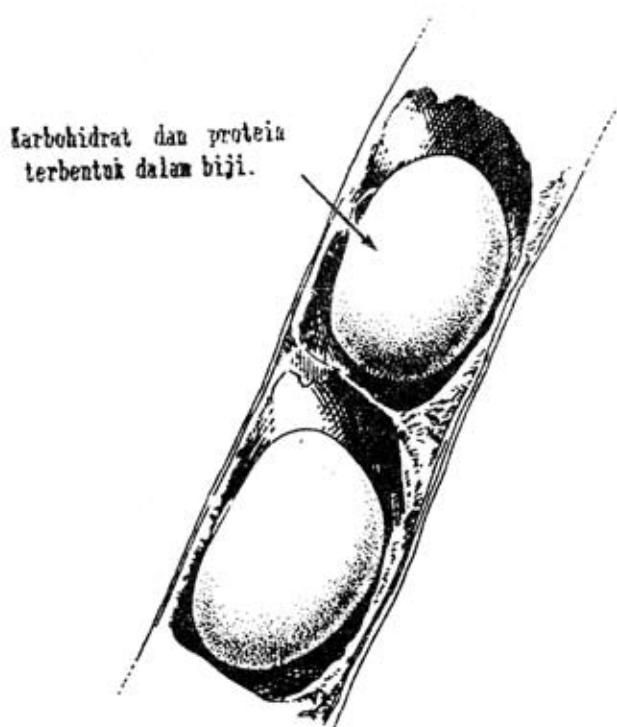
- \* Sebuah polong mulai terbentuk ketika sel jantan bersatu dengan sel betina pada bakal buah (ovarium).
- \* Biasanya hanya dua kuntum bunga pada setiap tangkai berkembang menjadi polong.

## GUGURNYA BUNGA DAN POLONG



- \* 50 sampai 60 % dari bunga gugur . Kadang-kadang polong muda juga ikut gugur.
- \* Air yang cukup dan pemberian unsur hara pada saat pembungaan serta pengisian polong akan mengurangi gugurnya bunga dan polong serta meningkatkan jumlah polong yang menja di tua.

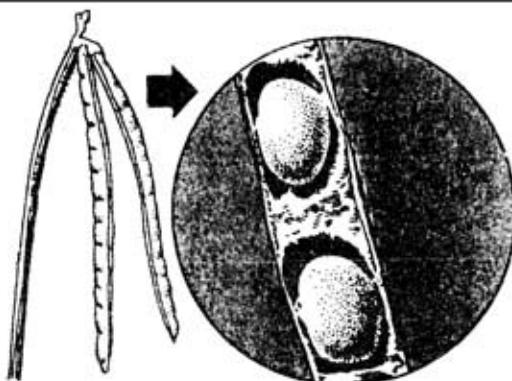
## STADIA PENGISIAN POLONG



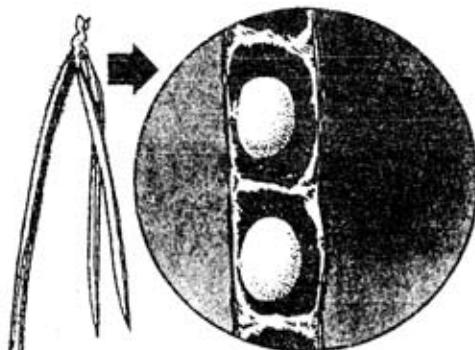
Karbohidrat dan protein terbentuk dalam biji.

- \* Karbohidrat dan protein terbentuk banyak dalam biji. Kulit polong menjadi tipis, berpasir seiring dengan pertumbuhan polong.

## PENGISIAN POLONG



Polong yang berisi penuh



polong tidak berisi penuh.

- \* Pertumbuhan biji berlangsung 20 sampai 25 hari. Pengisian polong ini berlangsung agak lambat pada beberapa hari pertama kemudian lebih cepat.

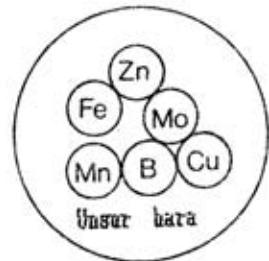
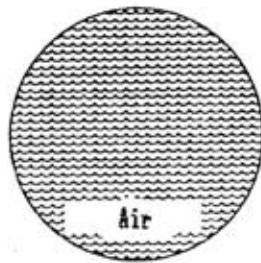


## **PRODUKSI BAHAN KERING**

<b>Produksi bahan kering .....</b>	<b>81</b>
<b>Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi bahan kering --- Luas daun .....</b>	<b>82</b>
<b>Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi bahan kering --- Sinar matahari .....</b>	<b>83</b>
<b>Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi bahan kering --- Air .....</b>	<b>84</b>
<b>Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi bahan kering --- Zat hara .....</b>	<b>85</b>



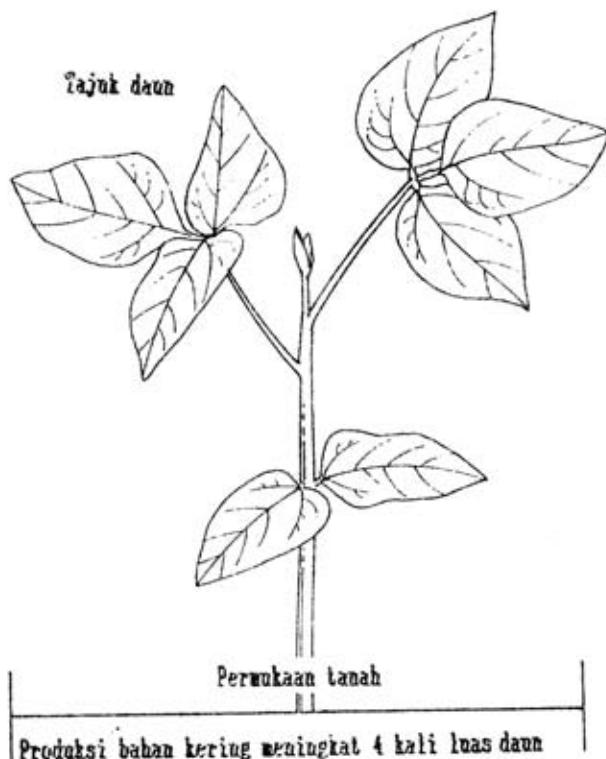
## PRODUKSI BAHAN KERING



- \* Berat segar dari tanaman dikurangi dengan kandungan airnya diperoleh kandungan bahan kering dari tanaman.
- \* Akumulasi bahan kering mempengaruhi jumlah produksi biji dan daun.
- \* Bahan kering dari Kacang Tunggak lebih banyak terdiri dari karbohidrat, serat dan protein.

## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI BAHAN KERING

### --- Luas daun



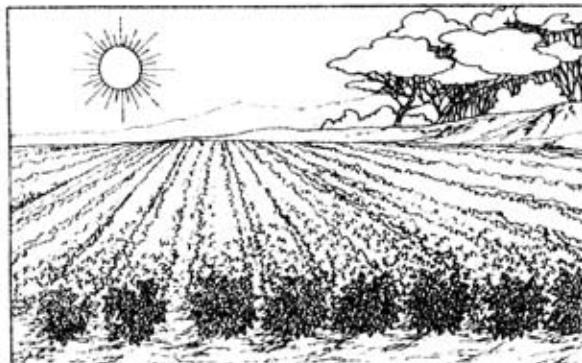
- \* Luas tajuk daun tergantung dari jumlah tanaman per meter persegi, ketersediaan air dan unsur hara.
- \* Indeks tajuk daun yang besar akan memberikan produksi bahan kering yang lebih tinggi.

## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI BAHAN KERING

--- Sinar matahari



Naungan mengurangi pembentukan bahan kering

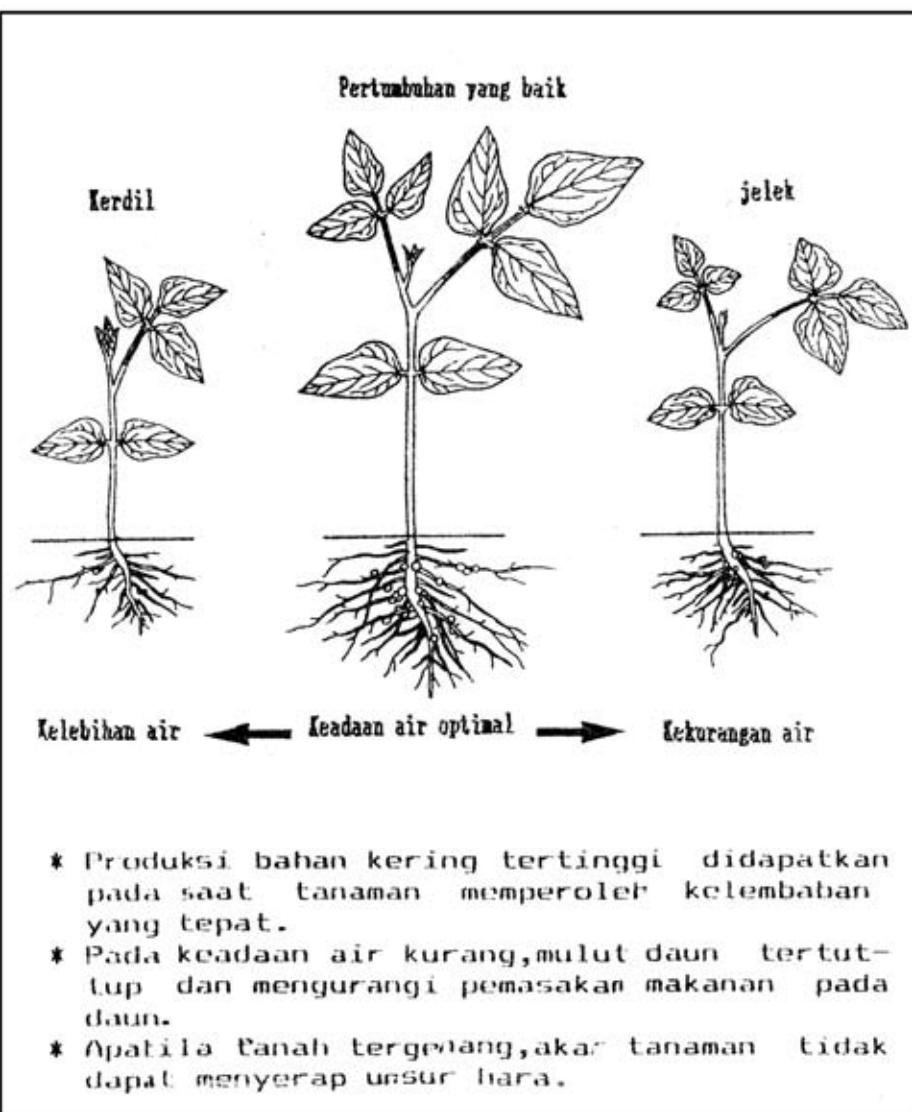


Penyinaran meningkatkan produksi bahan kering

- \* Sinar matahari yang cerah, meningkatkan produksi bahan kering.
- \* Apabila kacang tunggak ditanam pada tempat yang terlindung, seperti dibawah pohon kelapa, produksi bahan keringnya akan menurun sesuai peningkatan naungan.

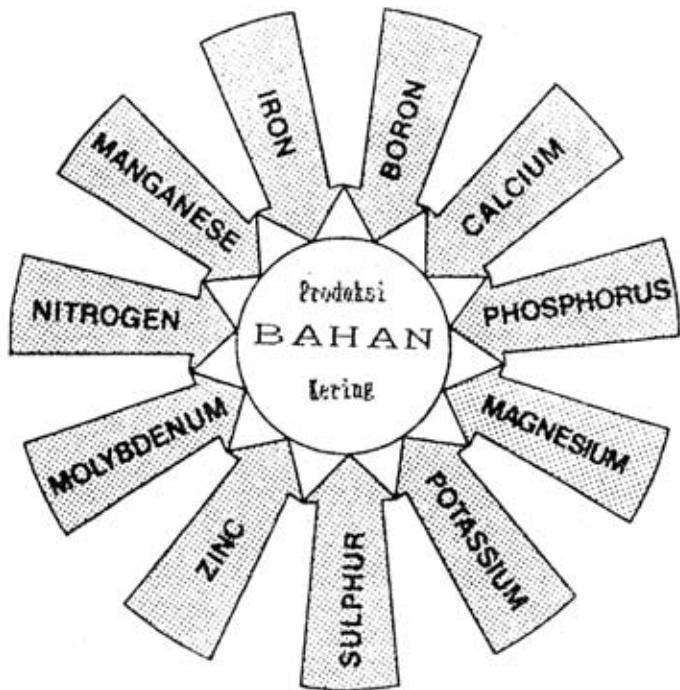
# FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI BAHAN KERING

— A i r —



## FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI BAHAN KERING

--- Zat hara



- \* Untuk memperoleh produksi bahan kering tertinggi, semua unsur hara diperlukan dalam jumlah yang tepat.
- \* Kekurangan sebagian diantaranya menurunkan produksi bahan kering secara nyata, sekali pun unsur hara lainnya cukup tersedia.

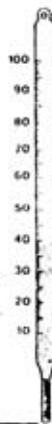


**PENGEMBANGAN KACANG TUNGGAK  
--- Lingkungan**

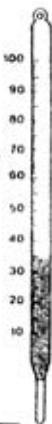
S u h u ( temperatur ).....	91
Curah hujan .....	92
Panjang hari .....	93
Intensitas cahaya .....	94
T a n a h .....	95



## S U H U ( TEMPERATUR )



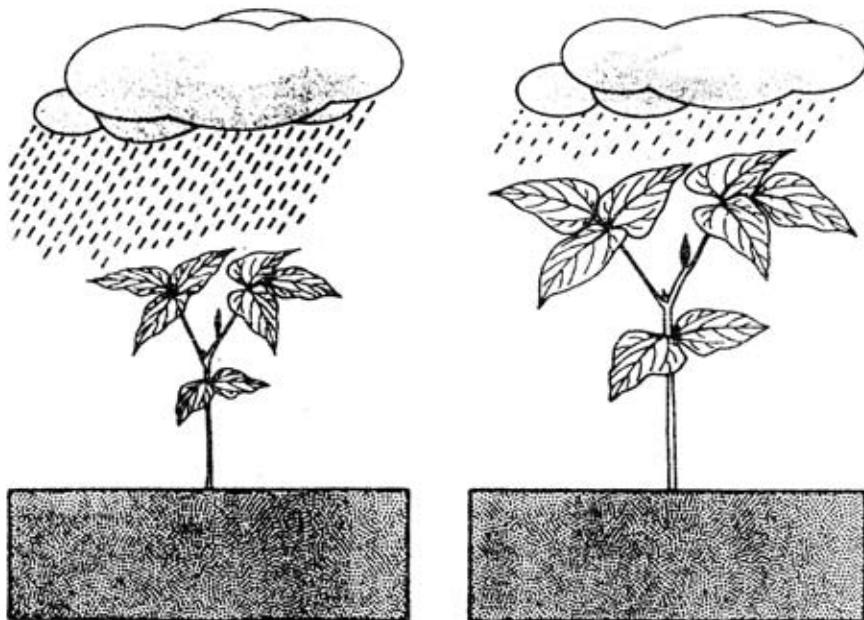
Lebih dari 38 derajat Celsius  
bunga dan polong akan gugur.



Suhu terbaik untuk  
pertumbuhan 20 - 35 derajat Celsius.

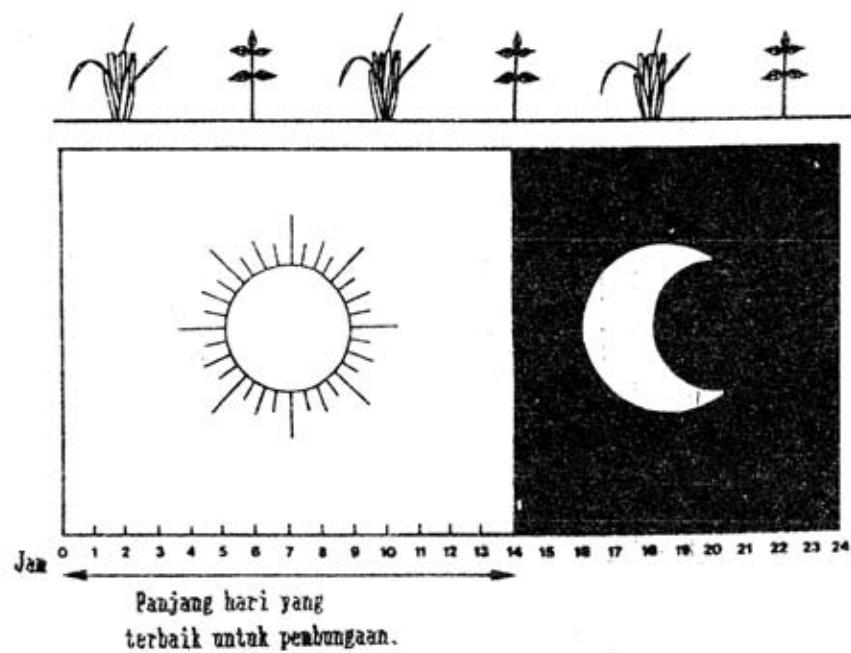
- \* Kacang Tunggak merupakan tanaman tropis yang cocok dengan iklim panas yang basah dan daerah setengah kering.
- \* Suhu terbaik untuk pertumbuhannya adalah 20 sampai 35 derajat Selsius.
- \* Kacang tunggak dapat bertahan pada suhu rendah asalkan tidak bersalju.

## CURAH HUJAN



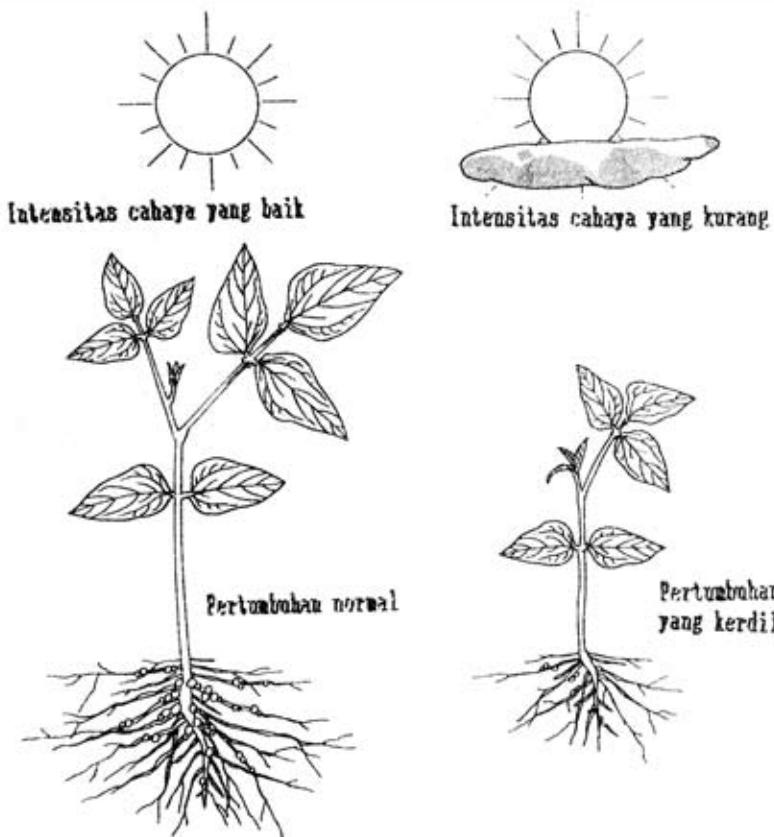
- \* Kacang tunggak dapat tumbuh di dataran rendah pada curah hujan yang tinggi, tetapi air yang tergenang akan membunuh tanaman.
- \* Kekeringan pada awal pertumbuhannya dapat menurunkan produksi.
- \* Hujan pada saat pemasakan, menurunkan mutu biji.

## PANJANG HARI



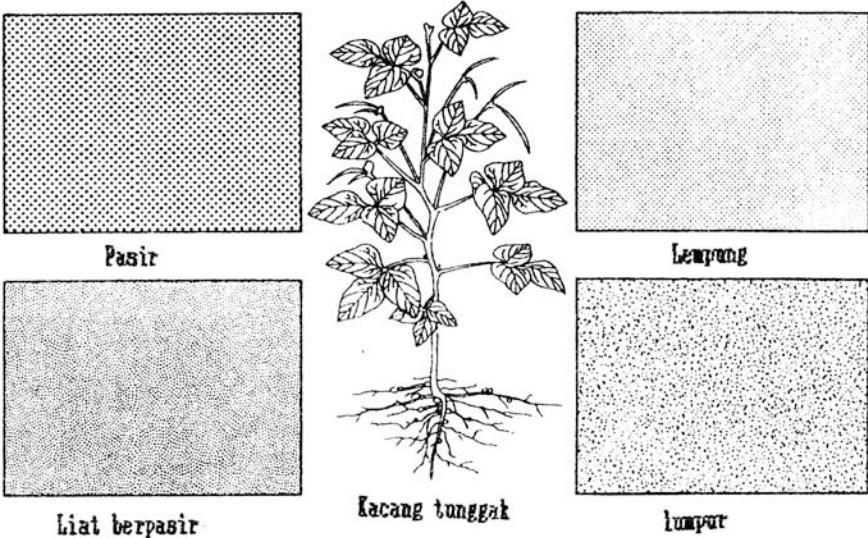
- \* Masa berbunga yang baik pada panjang siang 8 sampai 14 jam.
- \* Varitas yang tumbuh baik pada berbagai panjang siang dapat digunakan pada berbagai musim di daerah tropis.

## INTENSITAS CAHAYA



- \* Kebanyakan varitas Kacang tunggak tumbuh jelek pada tempat yang terlindung atau kekurangan cahaya. Daun menjadi pucat dan batang menjadi lemah.
- \* Varitas yang toleran naungan, cocok ditanam bersama tanaman perkebunan seperti kela pa, Kelapa sawit dan Karet.

# T A N A H



- \* Kacang tunggak dapat dikembangkan pada berbagai jenis tanah, dari tanah berpasir sampai pada tanah liat yang hitam.
- \* Tanaman ini dapat tumbuh pada tanah berlumpur di dataran rendah, termasuk lahan masam di mana Kedelai dan Kacang Hijau tidak dapat dikembangkan.

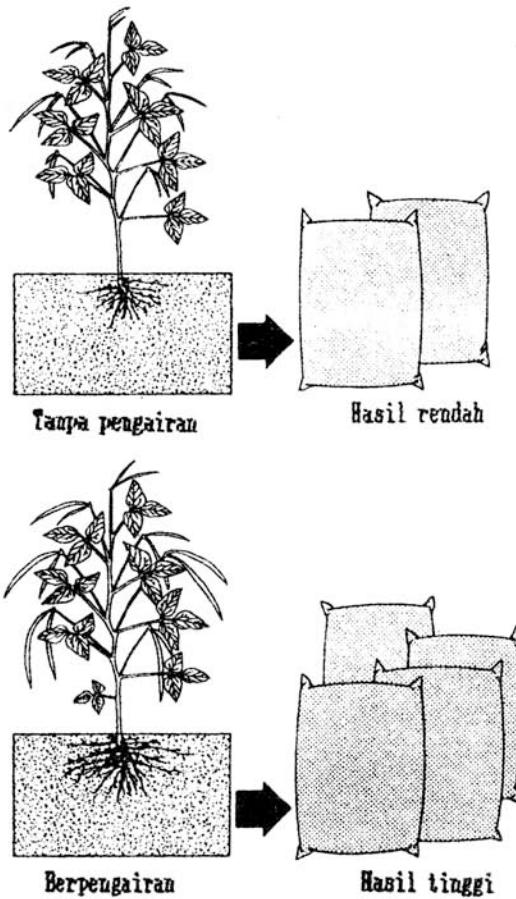


**PENGEMBANGAN KACANG TUNGGAK**  
-- A i r

Kebutuhan air .....	99
Kapan air dibutuhkan dalam jumlah ..	100
banyak	
Pengaruh kekeringan .....	101
Pengaruh kelebihan air .....	102

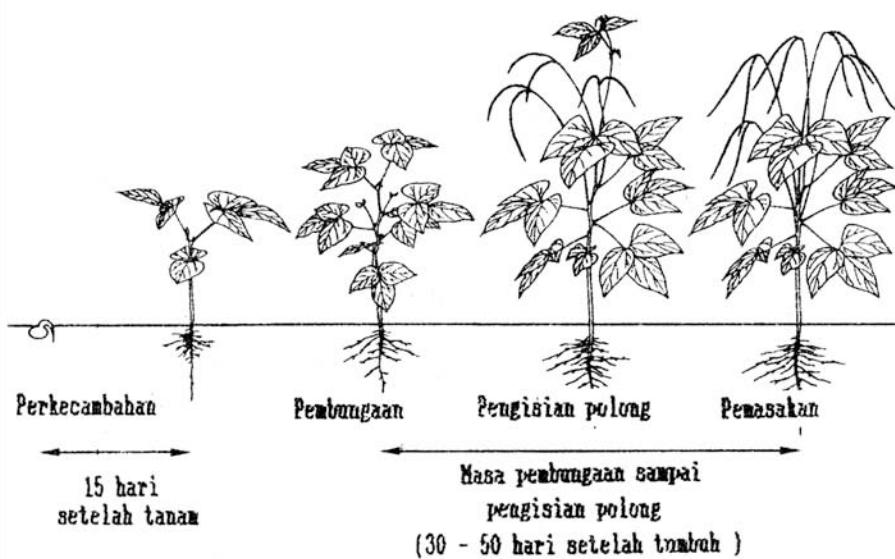


## KEBUTUHAN AIR



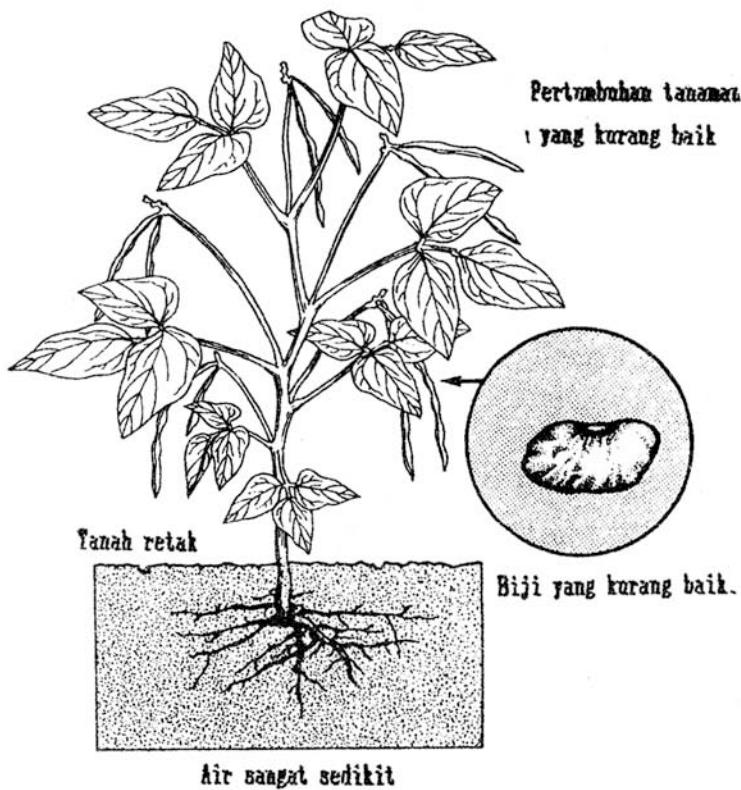
- \* Karena Kacang Lunggak tidak tahan terhadap kekeringan, pemberian air selama stadia kritis memberikan hasil yang tinggi.

## KAPAN AIR DIBUTUHKAN DALAM JUMLAH BANYAK



- \* Kacang tunggak membutuhkan air paling banyak pada :
  - saat tanam,
  - selama pertumbuhan tanaman muda,
  - selama pembungaaan dan
  - selama pengisian polong.

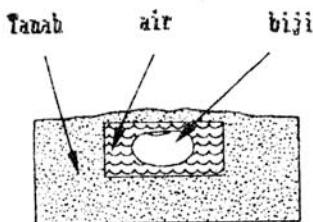
## PENGARUH KEKERINGAN



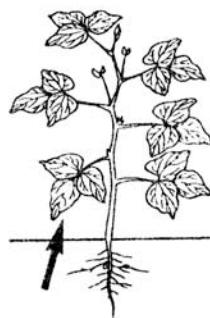
- \* Kekeringan dapat menyebabkan :
  - tanaman tumbuh kerdil,
  - Menurunkan pembentukan bintil akar dan pengikatan nitrogen.
  - menurunkan kadar protein biji.
  - menurunkan jumlah hasil.

## PENGARUH KELEBIHAN AIR

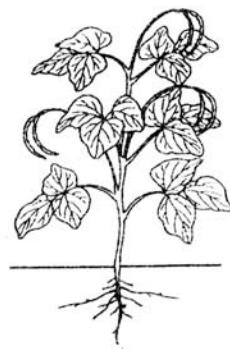
Lacang tunggak  
tidak menyukai air yang berlebihan



Biji membusuk



Daun berubah menjadi kuning



Hasil rendah.

- \* Air yang berlebih menyebabkan :
  - Terhentinya perkembahan dan biji membusuk.
  - Mengurangi pengikatan Nitrogen.
  - Menurunkan jumlah hasil.

## **PENGEMBANGAN KACANG TUNGGAK**

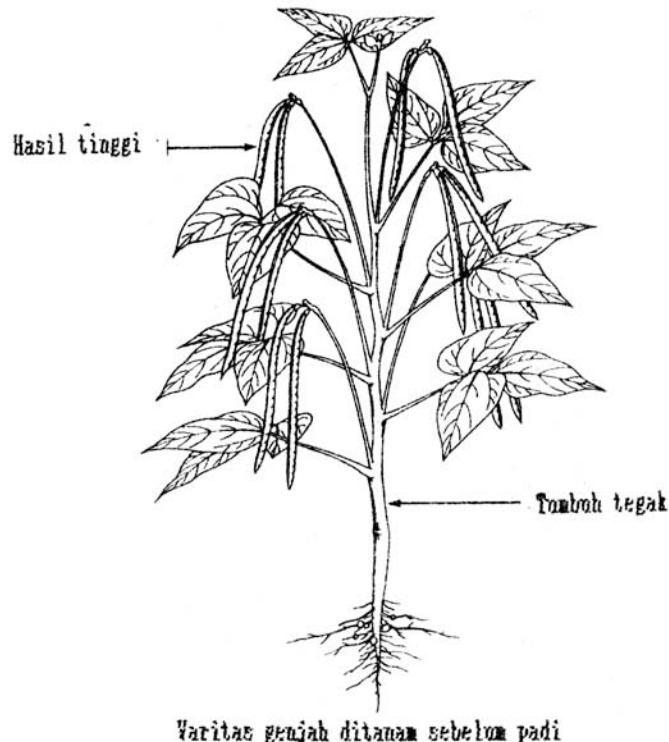
### **Memilih varitas yang sesuai**

<b>Pemilihan varitas yang baik-- sebelum tanaman padi .....</b>	<b>105</b>
<b>Pemilihan varitas yang baik -- sesudah tanaman padi .....</b>	<b>106</b>
<b>Pemilihan varitas yang baik --sesudah tanaman padi .....</b>	<b>107</b>
<b>Pemilihan varitas yang baik -- Tahan Hama dan Penyakit .....</b>	<b>108</b>



## PEMILIHAN VARITAS YANG BAIK

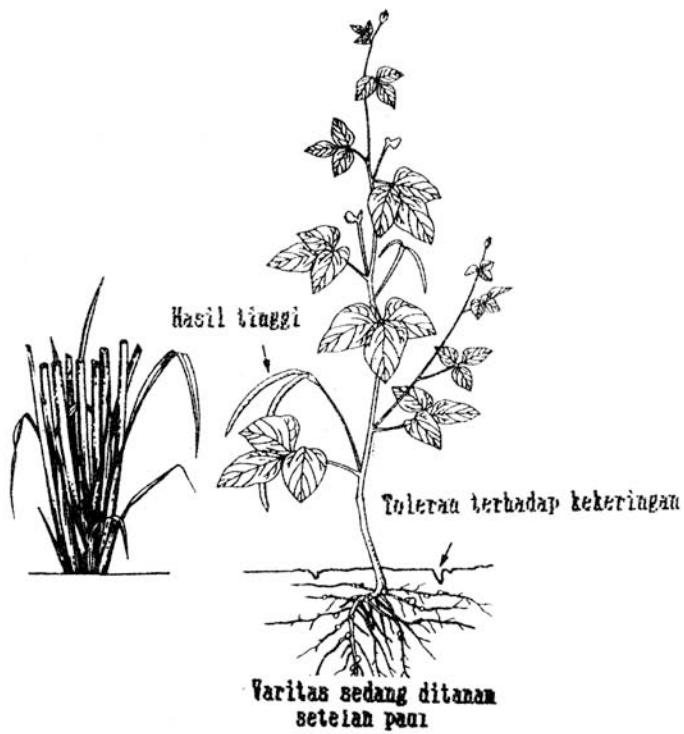
-- Sebelum tanaman padi



- \* Varitas kacang tunggak yang ditanam sebelum padi haruslah :
  - Tumbuh tegak dengan polong masak serempak,
  - Berumur genjah,
  - Tahan kekeringan pada stadia pertumbuhan awal,
  - Tahan terhadap kelebihan air selama pembungaan dan pengisian polong.

## PEMILIHAN VARITAS YANG BAIK

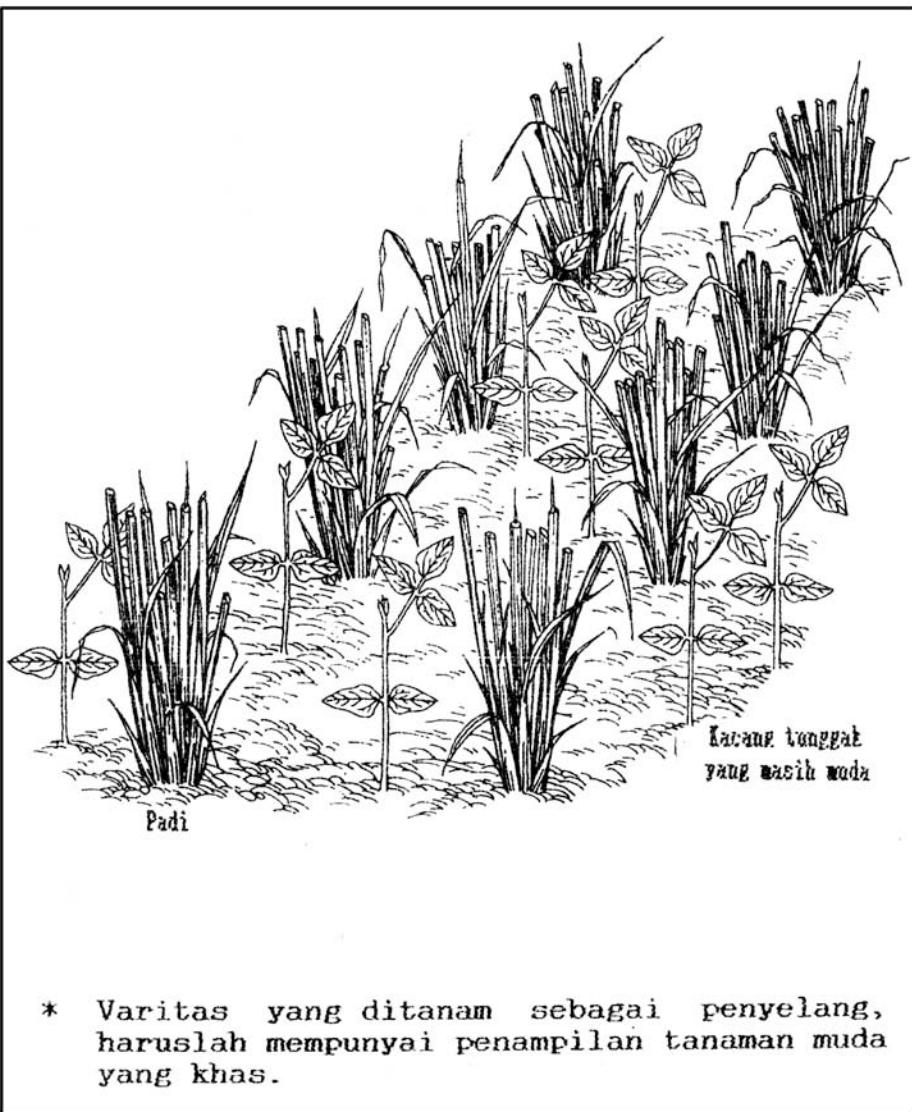
Sesudah tanaman padi



- \* Varitas Kacang Tunggak yang ditanam setelah padi haruslah :
  - Tipe Indeterminate dengan kemasakan polong tidak serempak.
  - Umur sedang,
  - Tahan terhadap penyakit layu,
  - Tahan terhadap kelebihan air selama pertumbuhan awal.
  - Tahan terhadap kekeringan pada saat berbunga dan pengisian polong.

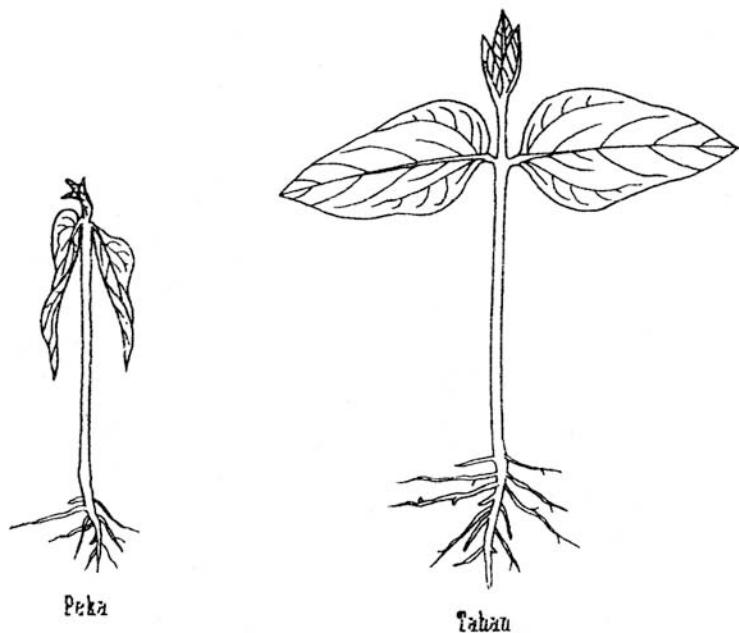
## PEMILIHAN VARITAS YANG BAIK

-- Sesudah tanaman padi



## PEMILIHAN VARITAS YANG BAIK -

Tahan hama- Penyakit.



- \* Beberapa varitas Kacang Tunggak tahan terhadap kerusakan akibat Hama dan Penyakit dibanding dengan lainnya.
- \* Pilihlah varitas yang paling sedikit kerusakannya akibat Hama-Penyakit utama di wilayah anda.

## **PENGEMBANGAN KACANG TUNGGAK**

### **--*Pengolahan tanah dan tanam***

<b>Persiapan lahan -- Pengolahan tanah sempurna .....</b>	<b>111</b>
<b>Persiapan lahan--Tanpa pengolahan tanah .</b>	<b>112</b>
<b>Sistem penanaman .....</b>	<b>113</b>
<b>Kapan penanaman secara Monokulture....</b>	<b>114</b>
<b>Kapan penanaman secara Tumpang gilir...115</b>	
<b>Jarak tanam -- Monokulture .....</b>	<b>116</b>
<b>Jarak tanam -- Tumpang sari .....</b>	<b>117</b>
<b>Tanaman campuran .....</b>	<b>118</b>
<b>Cara panen .....</b>	<b>119</b>



## PERSIAPAN LAHAN --

### Pengolahan tanah sempurna.



Bajak dalam



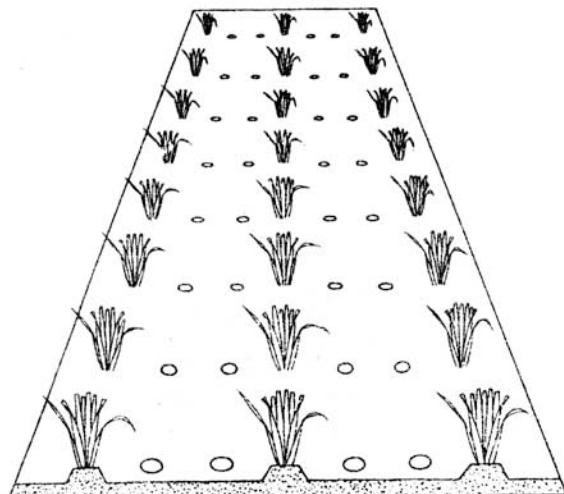
Garn silang

- \* Pengolahan tanah sempurna biasanya dilaksanakan pada daerah beririgasi, di mana air mudah diperoleh.
- \* Pengolahan tanah sempurna dapat : memperbaiki udara tanah, membantu perkecambahan akar tumbuh lebih dalam dan memberantas gulma.
- \* Namun demikian, pengolahan tanah sempurna : memerlukan banyak biaya, menunda penanaman dan tanah mudah menjadi kering.

## PERSIAPAN LAHAN --

Tanpa pengolahan tanah.

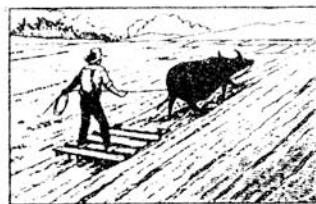
Lacang tunggal ditanam ditanam dalam alur atau ditulang antara tunggal jerami padi



Tanpa pengolahan tanah



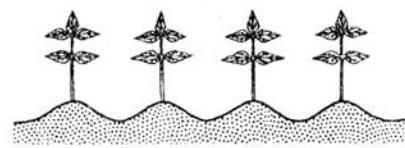
Tidak dibajak



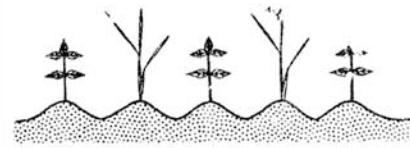
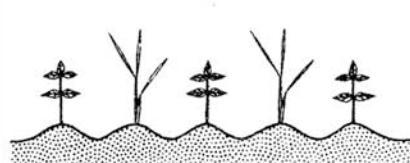
Tidak digaro

- \* Tanpa pengolahan tanah biasanya dilaksanakan pada daerah tada hujan, terutama sesudah padi sawah.
- \* Tanpa pengolahan tanah : menghemat biaya dan tenaga, tanam serempak dan memanfaatkan kelembaban tanah secara sempurna.
- \* Namun demikian, tanpa pengolahan tanah : tidak memperbaiki udara tanah, membiarkan gulma tumbuh dan tidak membantu pertumbuhan perakaran yang dalam.

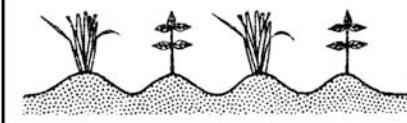
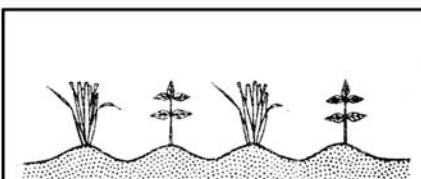
## SISTEM PENANAMAN



Monokultur sebelum  
atau sesudah padi



Tumpangsari dengan padi  
dataran tinggi ( ladang)

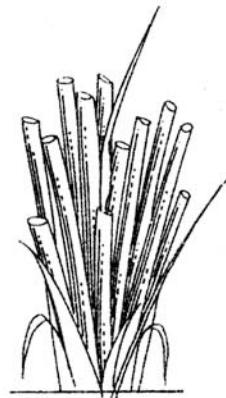
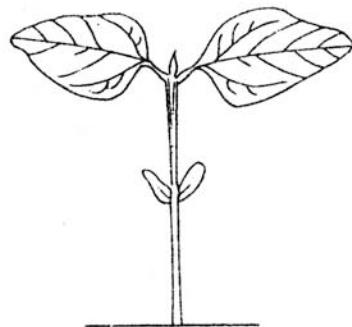


Tumpang gilir dengan  
bekas pertanaman padi.

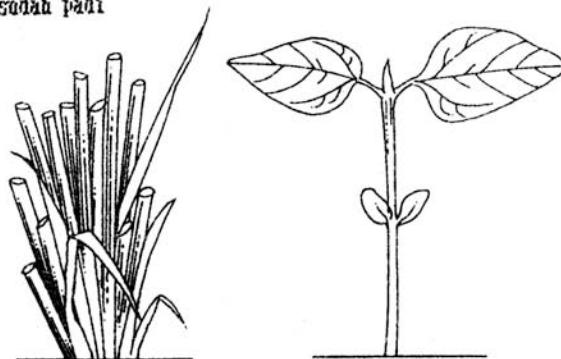
- \* Kacang Tunggak dapat ditanam secara monokultur sebelum atau sesudah tanaman padi.
- \* Juga dapat ditumpang gilirkan dengan padi ladang.

## KAPAN PENANAMAN SECARA MONOKULTURE

Sebelum padi



Sesudah padi



- \* Sebagai tanaman monokulture sebelum padi, penanamannya dilakukan pada awal musim hujan, misalnya pada bulan Mei.
- \* Setelah padi, tanamlah Kacang tunggak pada bulan Nopember, setelah padi dipanen.

## KAPAN PENANAMAN SECARA tumpang sari



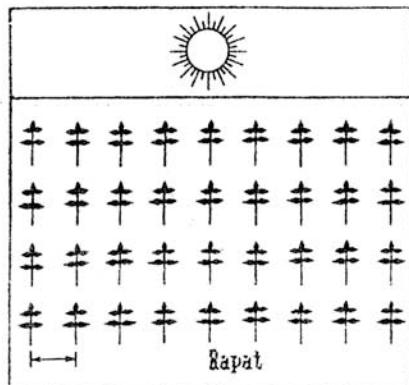
Kacang tunggak muda  
berumur 10 hari

Padi yang hampir panen

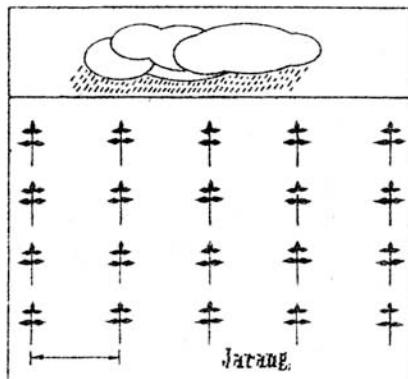
- \* Untuk pertanaman sistem Tumpang gilir/tanaman sisipan pada padi yang belum panen, Kacang tunggak ditanam 10 hari sebelum panen padi.

## JARAK TANAM -- Monokulture

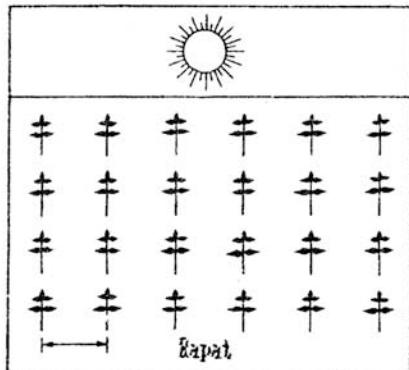
Tipe determinate



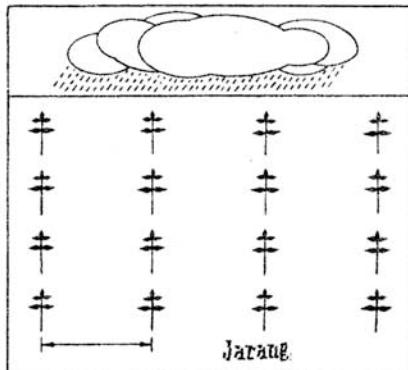
Tipe Determinate



Tipe Indeterminate

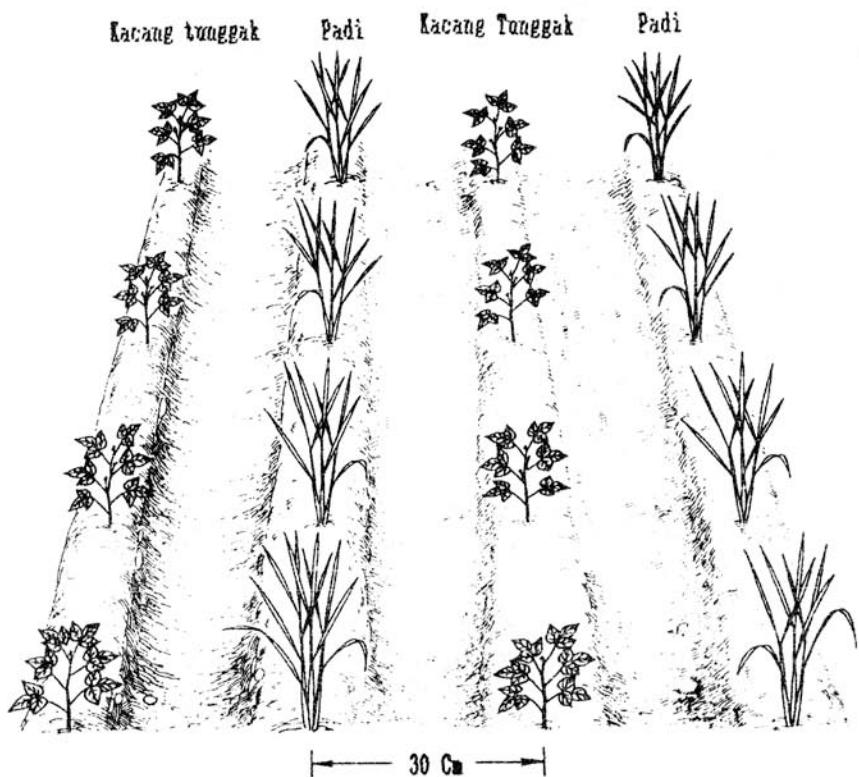


Tipe Indeterminate



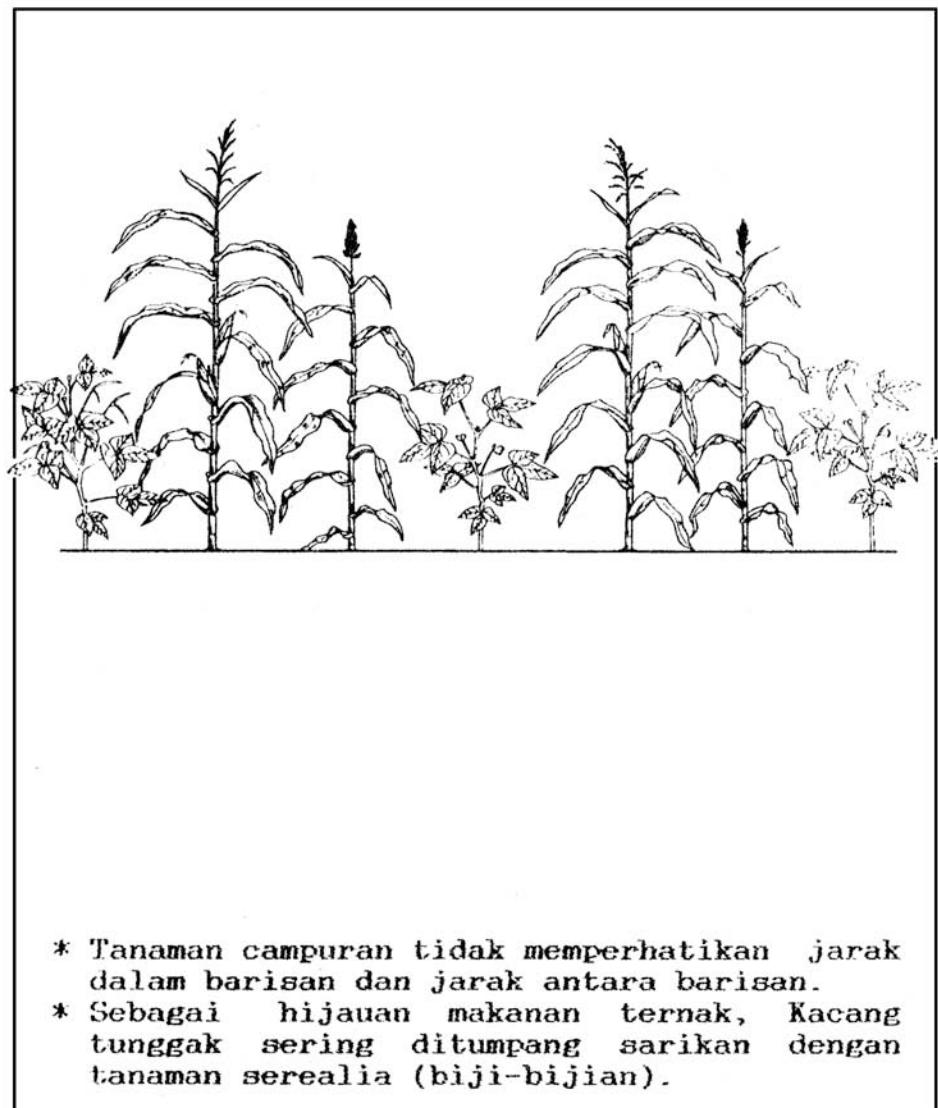
- \* Jarak antara barisan bervariasi, berdasarkan tipe tanaman dan musim tanam.
- \* Gunakan jarak tanam rapat pada musim kema rau dan jarak tanam jarang pada musim hujan

## JARAK TANAM -- Tumpang Sari



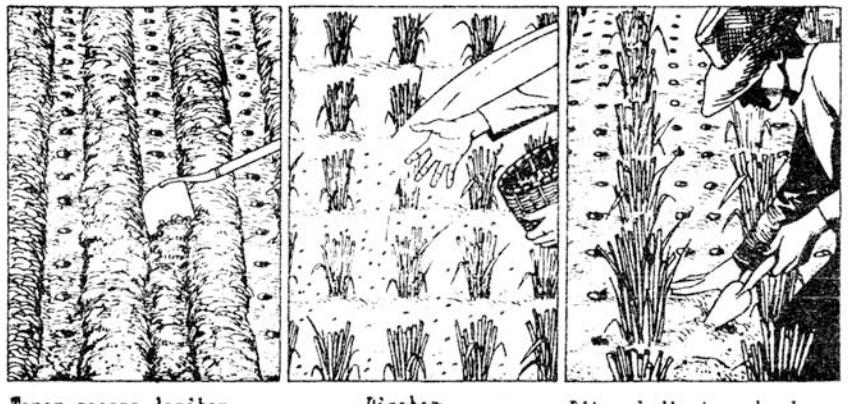
\* Di antara barisan tanaman padi, sekurang-kurangnya ditanam satu barisan tanaman Kacang tunggak.

## TANAMAN CAMPURAN



- \* Tanaman campuran tidak memperhatikan jarak dalam barisan dan jarak antara barisan.
- \* Sebagai hijauan makanan ternak, Kacang tunggak sering ditumpang sarikan dengan tanaman serealia (biji-bijian).

## CARA PENANAMAN



Tanam secara larikan

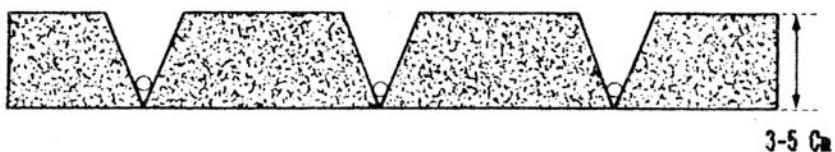
Disebar

Ditugal diantara barisan

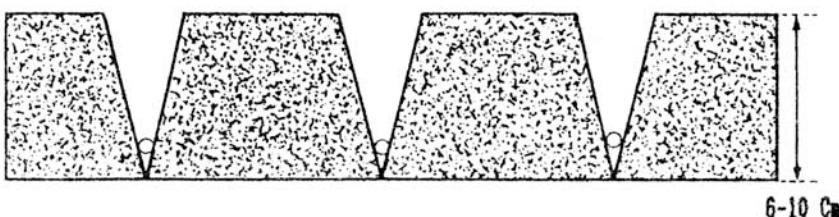
- \* Benih ditanam secara larikan dengan tangan atau menggunakan alat yang ditarik ternak.
- \* Tanam benih secara tugal di sekitar tungkul jerami padi **setelah** panen.
- \* Untuk tanaman campuran atau tanaman sisipan/tumpang gilir, sebarkan benih pada tanah yang telah diolah kemudian tutupi dengan tanah, atau sebarkan pada tanah yang tidak diolah langsung saat tanah masih basah.

## DALAMNYA PENANAMAN

Perkecambahan yang baik

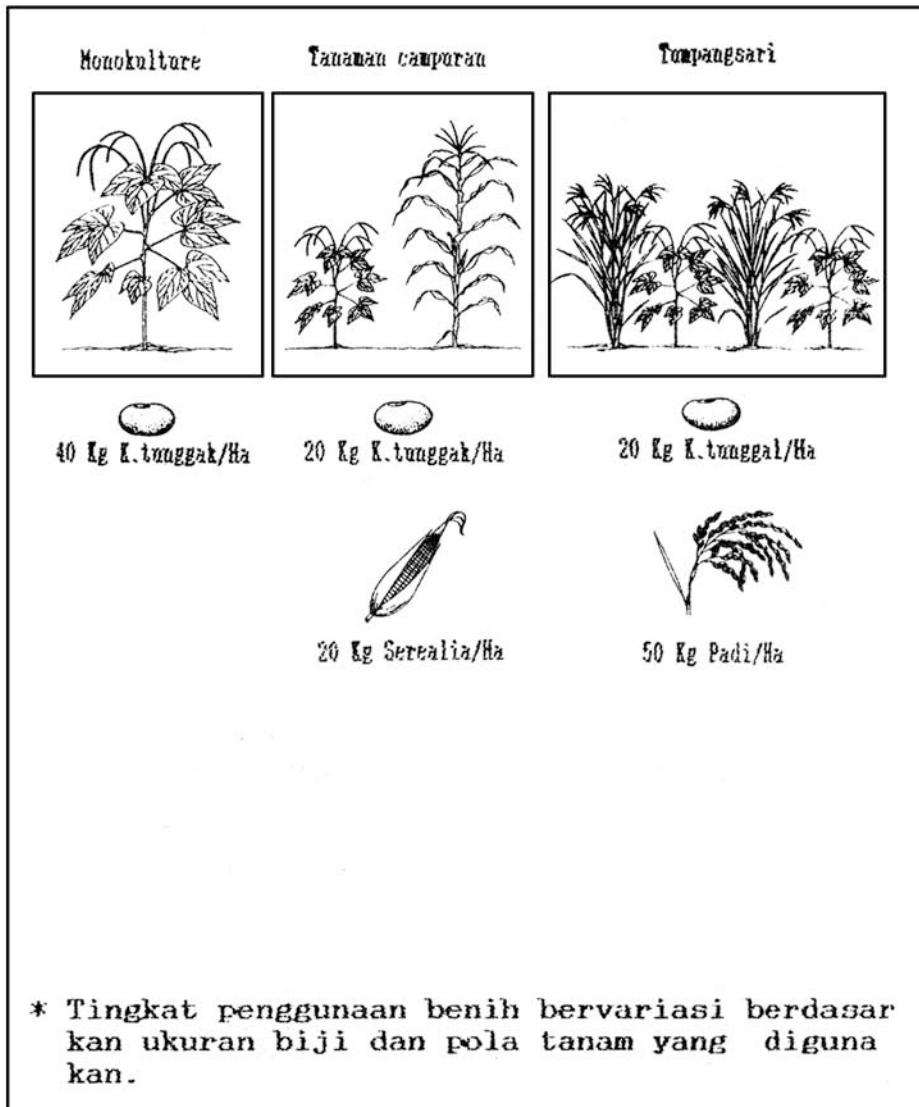


Perkecambahan yang tidak baik



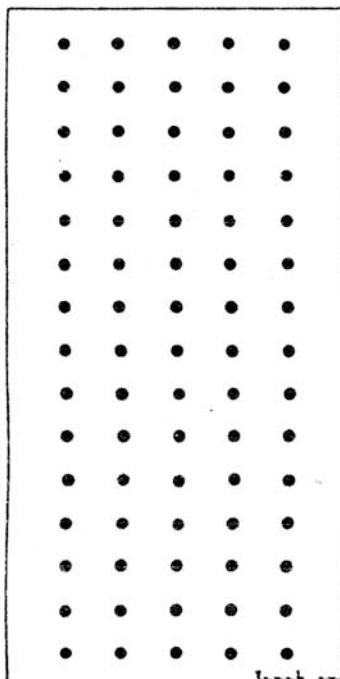
- \* Menanam benih pada kedalaman 3 sampai 5 Cm adalah sesuai bagi kebanyakan varitas Kacang tunggak.
- \* Kedalaman tanam lebih dari 6 Cm mengurangi perkecambahan. Benih akan busuk dan tanaman tumbuh tidak merata.

## JUMLAH BENIH



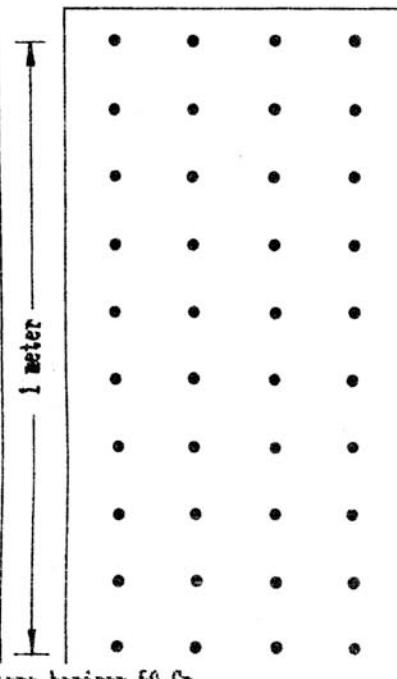
## KEPADATAN TANAM

15 -20 tanaman/meter



Varitas genjah Determinate

10 -12 tanaman/meter



Varitas sedang Indeterminate

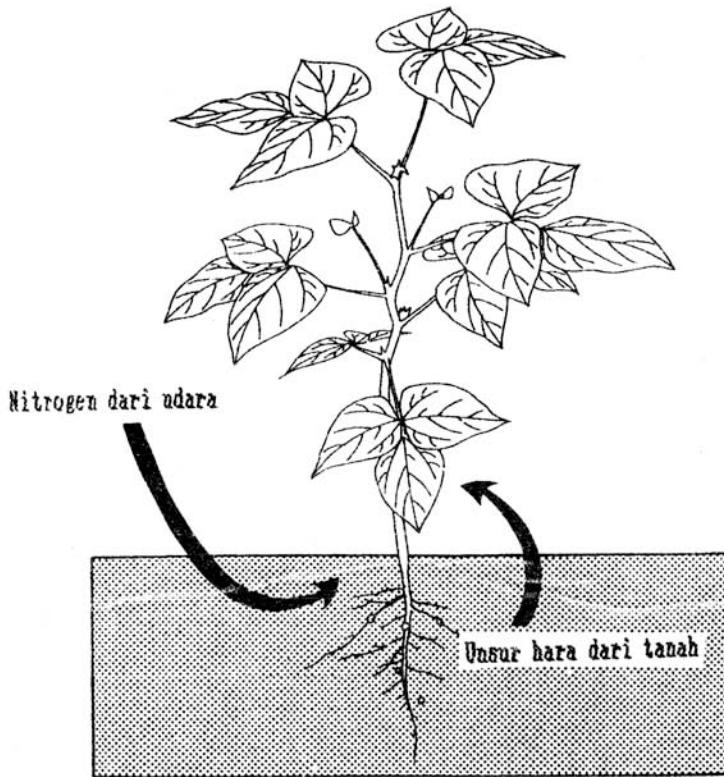
- \* Pada pengembangan secara monokulture, kepadatan tanam Kacang tunggak yang terbaik adalah:
  - 15 sampai 20 batang per meter barisan tanaman untuk varitas genjah tipe determinate.
  - 10 sampai 12 batang per meter barisan tanaman untuk varitas sedang tipe indeterminate.

## **PEMUPUKAN DAN PENGAPURAN**

Kebutuhan pupuk .....	125
Pupuk organik .....	126
Pemupukan --- Nitrogen.....	127
Pemupukan --- Fosfor .....	128
Pemupukan --- Kalium .....	129
Pemupukan --- Unsur mikro .....	130
Pengapur an .....	131



## KEBUTUHAN PUPUK



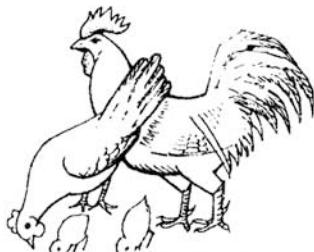
- \* Tanaman Kacang tunggak biasanya tidak memerlukan pemupukan. Nitrogen diperoleh dari udara dan unsur hara lainnya didapatkan dari residu tanaman sebelumnya.
- \* Pada tanah yang kurus, pemberian pupuk akan meningkatkan hasil.

## PUPUK ORGANIK

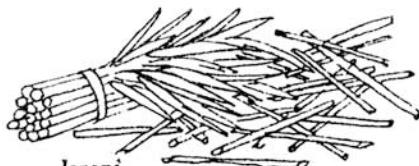
Berasal dari bahan-bahan seperti:



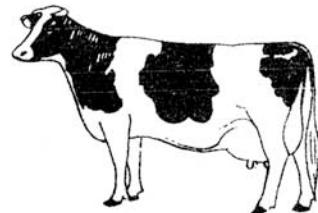
dau-dau kering



Kotoran ayam



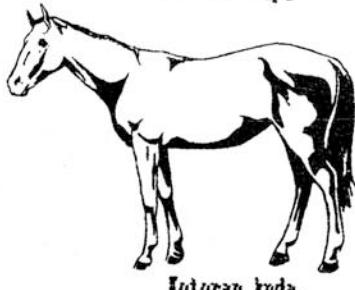
Jerami



Kotoran sapi



Rumput kering

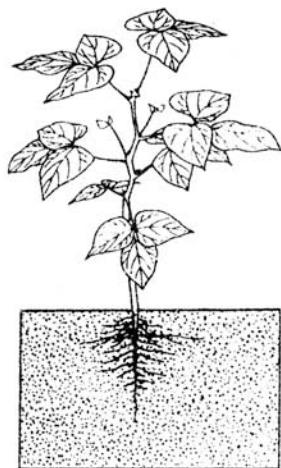


Kotoran kuda.

- \* Berikan pupuk organik 5 sampai 6 Ton/Ha.
- \* Dibutuhkan dalam jumlah banyak untuk meningkatkan hasil secara nyata.
- \* Namun demikian, pemberian sedikit secara berkala akan memperbaiki struktur tanah dan membantu pertumbuhan tanaman

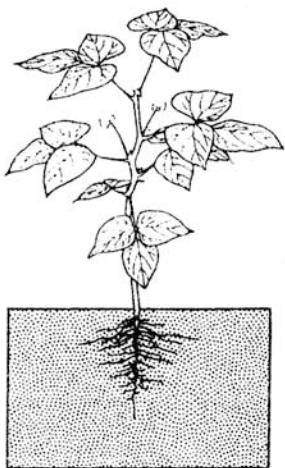
## PUPUK NITROGEN

Lahan normal  
tanpa tambahan Nitrogen



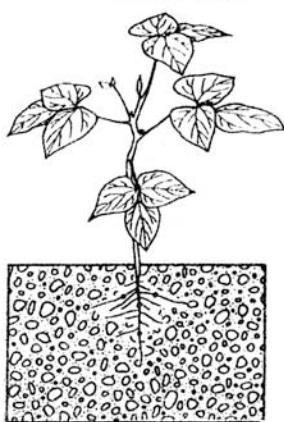
Tanaman sehat  
pertumbuhan bintil  
akar normal.

Lahan sangat kurus,  
tambahan 30 Kg Urea/Ha



Tanaman sehat,  
pertumbuhan bintil  
akar normal.

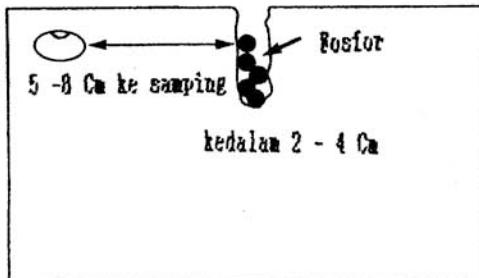
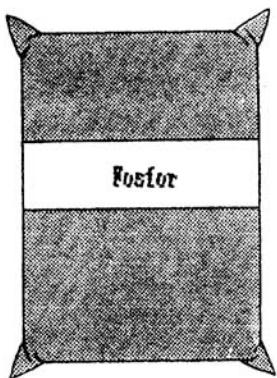
kelebihan Nitrogen,  
mengurangi kegiatan  
bintil akar.



Tanaman kurang sehat,  
aktivitas bintil  
akar berkurang.

- \* Kacang tunggak tidak memerlukan pemberian pupuk Nitrogen.
- \* Pada lahan yang sangat kurus, berikan 30 Kg Urea per Ha pada saat tanam untuk memacu pertumbuhan awal tanaman.

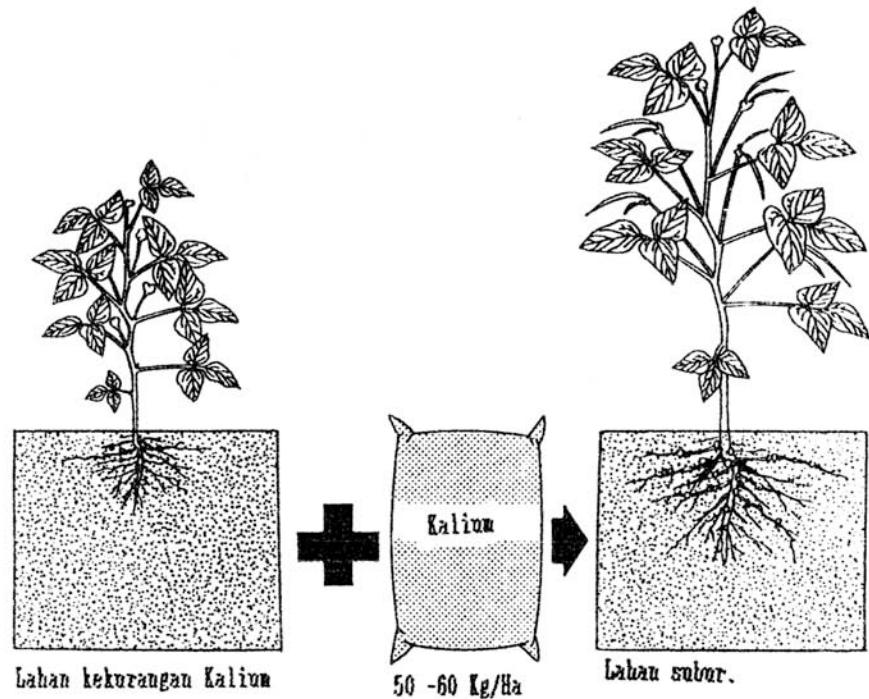
## PUPUK PHOSPOR



Berikan 180 Kg P/Ha.

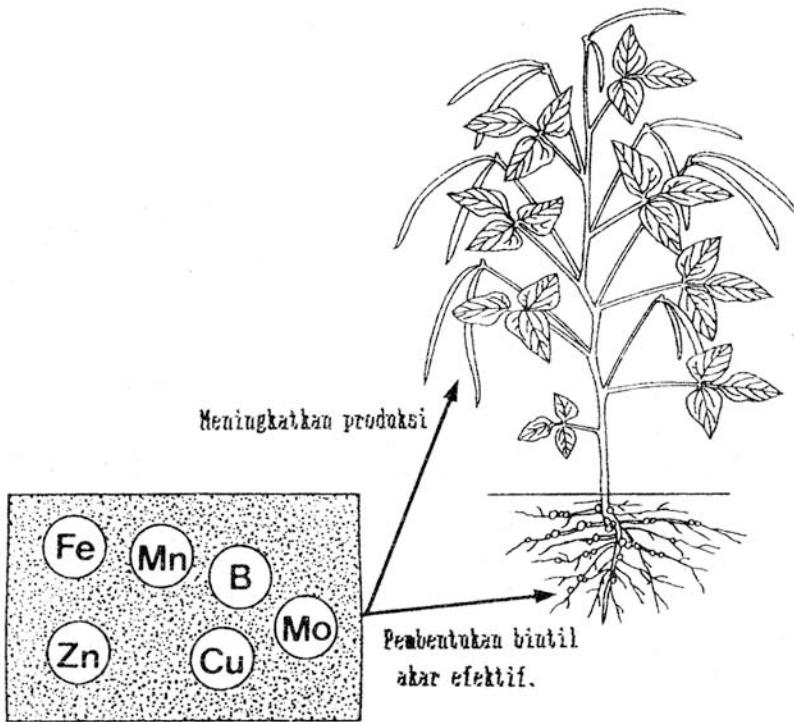
- \* Fosfor sangat dibutuhkan untuk pembentukan bintil akar dan pengikatan Nitrogen dari udara.
- \* Jika tanah kekurangan fosfor, berikan 180 Kg Fosfat per Ha pada saat tanam.

## PUPUK KALIUM



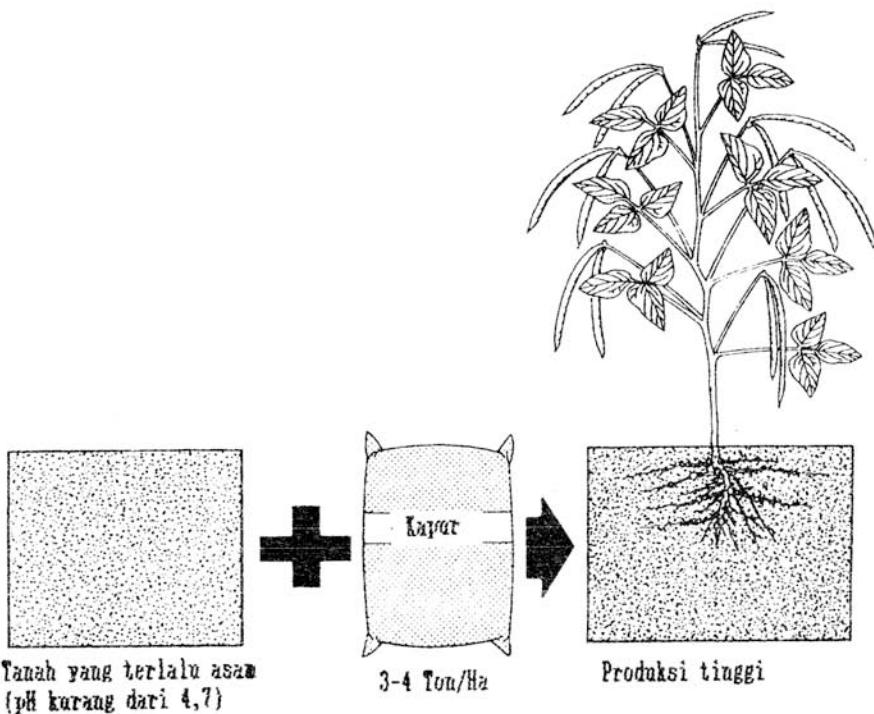
- \* Kebanyakan tanah pada daerah tropis mempunyai kandungan Kalium yang cukup dan jarang dibutuhkan penambahan.
- \* Jika tanah menampakkan gejala kekurangan Kalium, tambahkan 50 Kg sampai 60 Kg Kalium/Ha.

## PUPUK --- Unsur hara mikro.



- \* Kacang tunggak juga membutuhkan unsur hara mikro yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil yang tinggi.

## K A P U R



- \* Kacang tunggak biasanya dapat bertahan pada tanah asam. Tetapi pada tanah yang terlalu asam dengan pH kurang dari 4,5 diperlukan pemberian kapur untuk mendapatkan hasil yang tinggi.



## PANEN DAN PENYIMPANAN HASIL

Kapan harus panen --- Tipe sayuran . . . . .	135
Kapan harus panen --- Tipe biji-bijian . . . . .	136
Kapan harus panen --- Tipe hijauan makanan ternak . . . . .	137
Pengeringan biji . . . . .	138
Perontokan . . . . .	139
Penyimpanan hasil . . . . .	140
Pengendalian Hama- penyakit . . . . .	141



## KAPAN HARUS PANEN

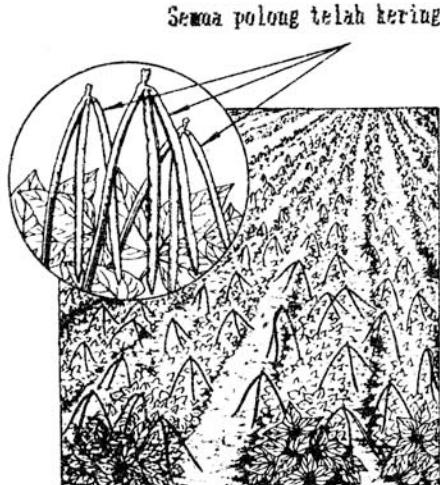
-- Tipe sayuran



- \* Untuk pemanfaatannya sebagai sayuran hijau, petiklah polong Kacang tunggak 12 sampai 14 hari setelah pembungaannya, ketika polong masih hijau.
- \* Pemetikan berikutnya setiap 3 sampai 4 hari berselang.

## KAPAN HARUS PANEN

### -- Tipe biji-bijian.



Segala polong telah kering



Sebagian polong telah kering  
dan sebagian lainnya belum.

Varitas Determinate dipanen ketika  
85 -90 % polong telah masak.

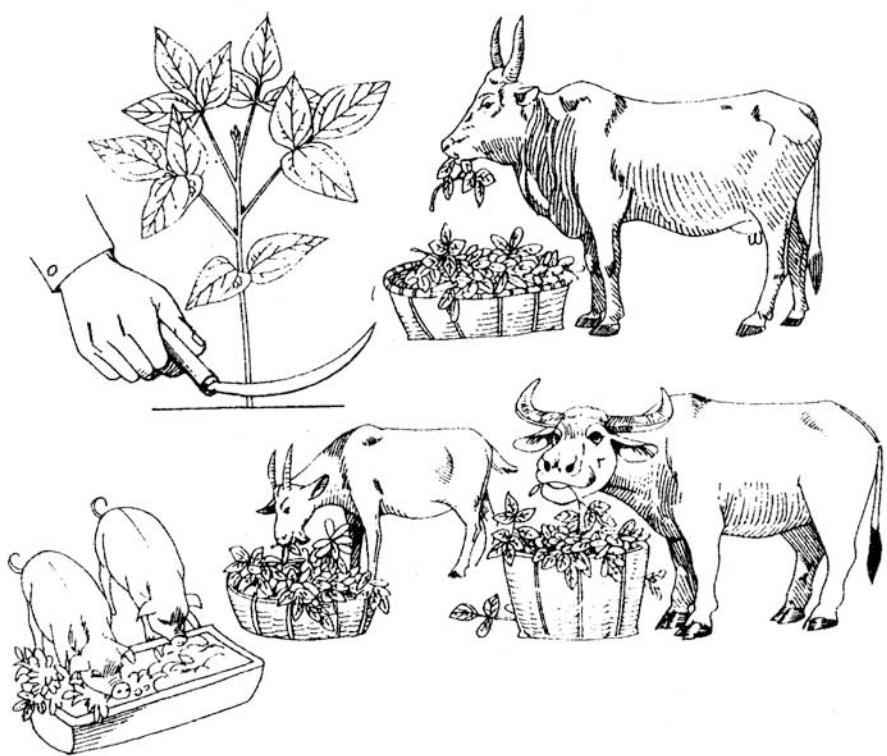
Varitas Indeterminate panen  
baunya terhadap polong kering.

Diperlukan dua sampai tiga  
kali pemetikan.

- \* Varitas yang masak serempak dapat dipanen pada 20 sampai 25 hari setelah berbunga, ketika sebagian besar polong telah kering.
- \* Untuk varitas yang masak tidak serempak, diperlukan 2 sampai 3 kali pemetikan.

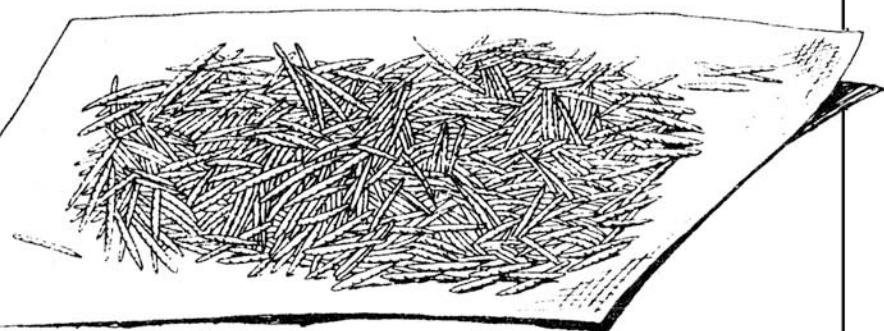
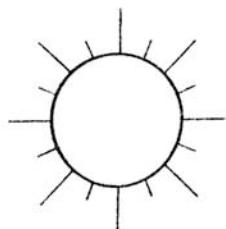
## KAPAN HARUS PANEN --

### Tipe hijauan makanan ternak



- \* Kacang tunggak yang ditanam untuk hijauan makanan ternak **dipanen pada saat berbunga** sampai pada awal pembentukan polong, untuk mendapatkan bahan kering dan protein kasar yang tertinggi.
- \* Panenlah dengan memotong bagian pangkal batang tanaman.

## PENGERINGAN BIJI



Pengeringan dengan sinar matahari 3 sampai 4 hari.  
Kadar air 12 %.

- \* Polong yang telah dipanen, selanjutnya dijemur 3 sampai 4 hari dibawah sinar matahari yang cerah, atau dengan menggunakan alat pengering buatan sampai kadar mencapai 12 %.

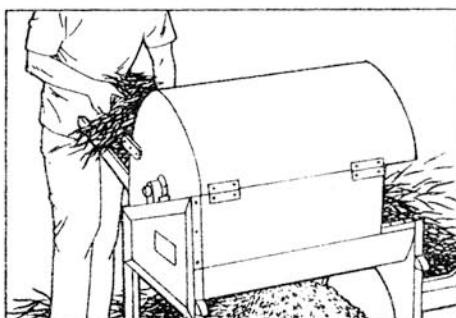
## PERONTOKAN



Pembijian dengan tangan



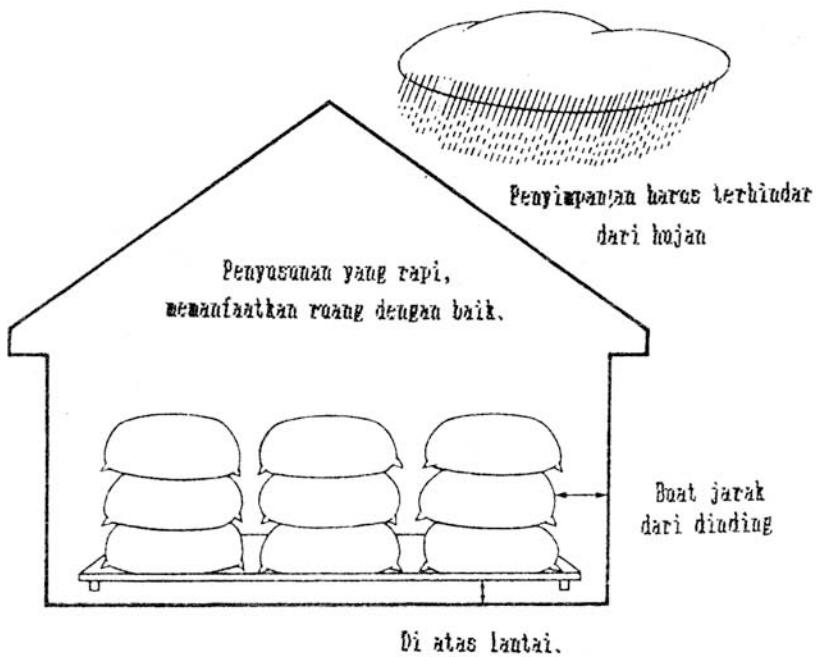
Pembijian dengan injakan ternak



Pembijian dengan mesin.

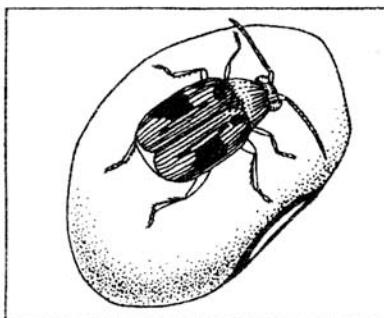
- \* Pembijian dengan tangan dilakukan dengan menggunakan tongkat pemukul.
- \* Kadang-kadang dapat pula digunakan injakan ternak pada polong yang telah kering.
- \* Pada produksi skala besar, Kacang tunggak dapat dibijikan dengan menggunakan mesin.

## PENYIMPANAN

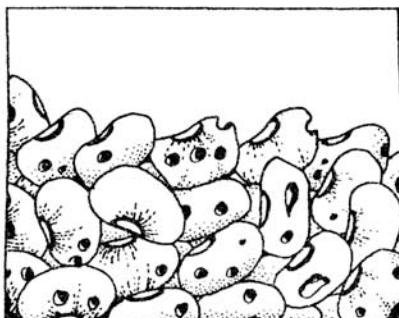


- \* Biji yang akan disimpan hendaknya telah dikeringkan dengan sinar matahari atau dengan mesin pengering.
- \* Untuk penyimpanan pada suhu **dingin** atau tempratur pada 6 sampai 8 derajat Celsius.

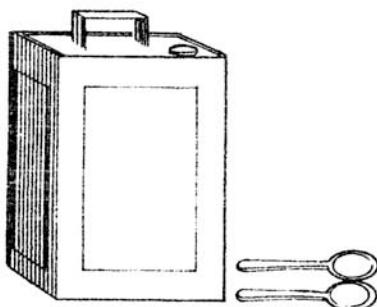
## PENGENDALIAN HAMA GUDANG



Hama Bubuk Kacang



Kerosakan akibat bubuk kacang



2 Sendok minyak sayur



1 Kg biji kacang tunggak.

Untuk mengendalikan Hama bubuk kacang.

- \* Hama bubuk kacang mampu merusak sebagian besar biji kacang tunggak pada tempat penyimpanan.
- \* Campuran biji dengan minyak sayur dapat mencegah serangan hama Bubuk Kacang tsb.



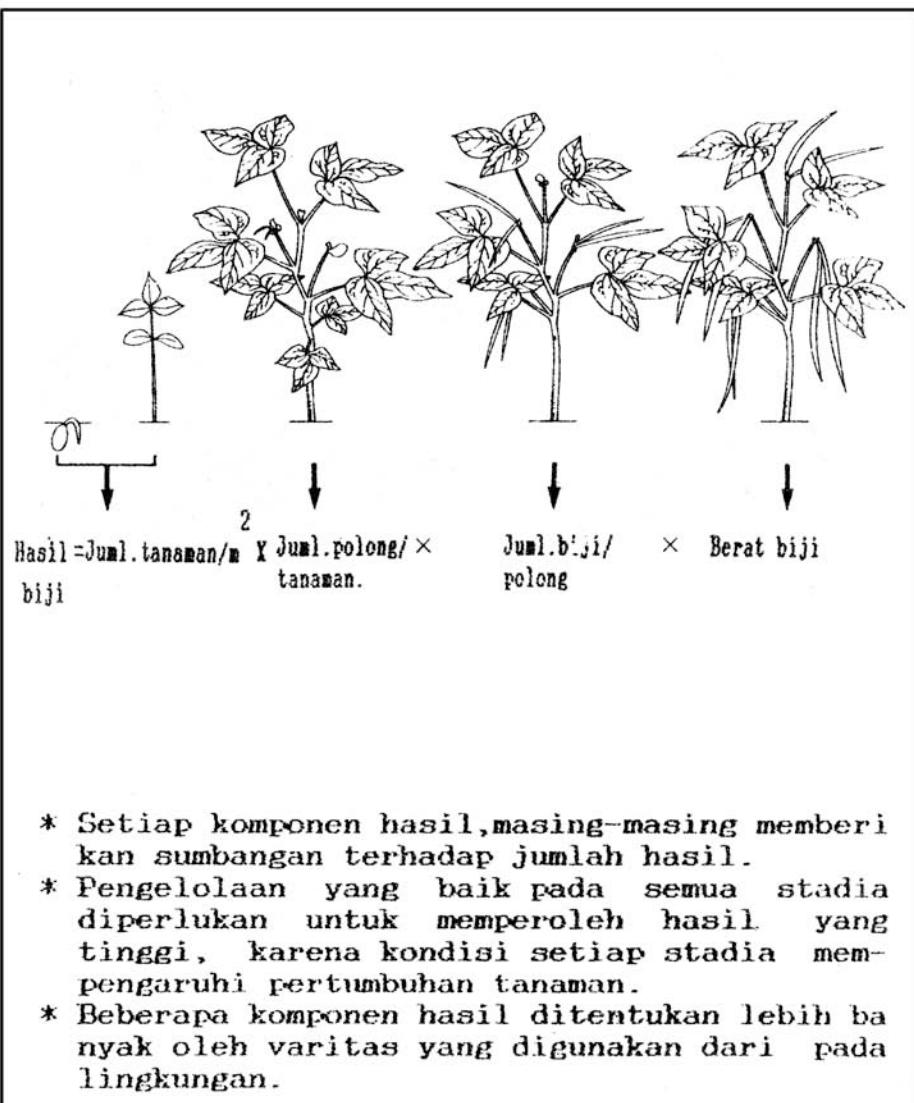
## MENINGKATKAN HASIL DAN KEUNTUNGAN ---

### Faktor-faktor produksi.

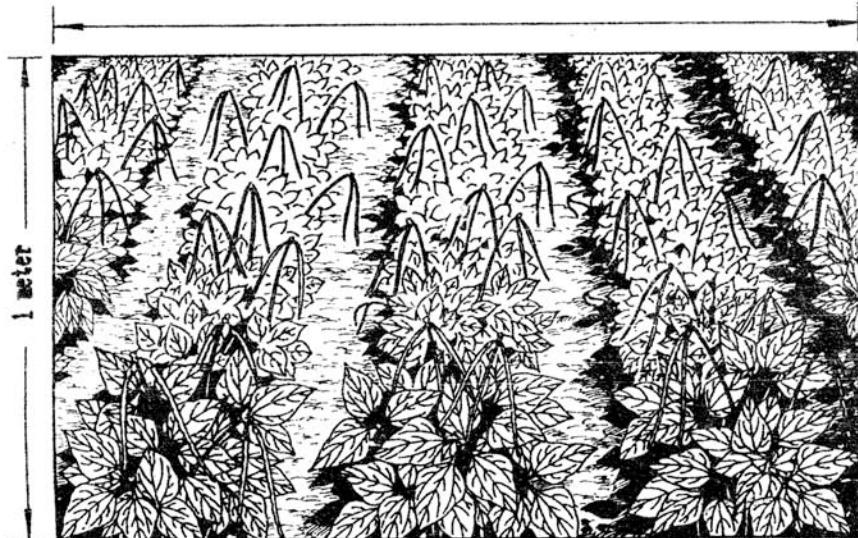
Komponen hasil.....	147
Komponen hasil -- jumlah tanaman per satuan luas .....	148
Komponen hasil -- Jumlah polong per tanaman.....	149
Komponen hasil -- Jumlah biji per polong .....	150
Komponen hasil -- berat biji .....	151



## KOMPONEN HASIL



## KOMPONEN HASIL-- populasi tanaman per satuan luas.



Jumlah tanaman per meter persegi menentukan  
jumlah polong per satuan luas

- \* Jumlah tanaman yang menghasilkan polong masak akan menentukan jumlah hasil.

## KOMPONEN HASIL

- Jumlah biji per Polong.

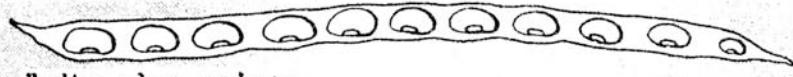


Varitas polong panjang

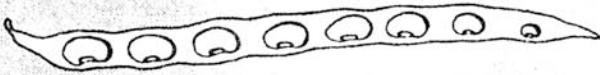


Varitas polong pendek

Penyediaan air dan unsur hara yang memadai



Varitas polong panjang



Varitas polong pendek

Penyediaan air dan unsur hara yang kurang

- \* Jumlah biji per-polong ditentukan pada saat pembungaan, ketika serbuk sari bersatu dengan bakal buah.
- \* Bunga betina yang telah dibuahi akan berkembang menjadi polong yang berisi biji.

## KOMPONEN HASIL -- Berat biji.

Varitas

Biji kecil



10 gram/100 biji

Biji besar



16 gram/100 biji

Kelembaban tanah yang sesuai dan penyediaan unsur hara yang cukup, meningkatkan jumlah biji beras.

Varitas

Biji kecil



8 gram/100 biji

Biji besar



13 gram/100 biji.

Kelembaban tanah yang kurang sesuai dan unsur hara yang kurang memadai.

- \* Berat biji ditentukan selama pengisian polong.
- \* Hal ini tergantung dari varitas yang digunakan, kelembaban tanah dan ketersediaan unsur hara.



**MENINGKATKAN HASIL DAN  
KEUNTUNGAN --Faktor-faktor produksi**

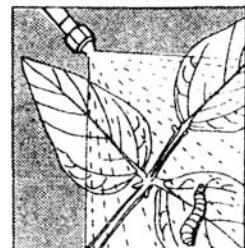
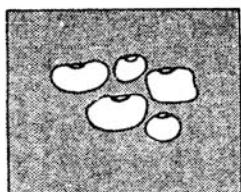
<b>Faktor-faktor produksi .....</b>	<b>155</b>
<b>Membuat tanah senantiasa lembab ---pengolahan tanah dan waktu tanam...</b>	<b>156</b>
<b>Membuat tanah senantiasa lembab ---Varitas .....</b>	<b>157</b>
<b>Membuat tanah senantiasa lembab --- pemupukan dan penyirangan .....</b>	<b>158</b>
<b>Meningkatkan hasil --pemberian irigasi</b>	<b>159</b>



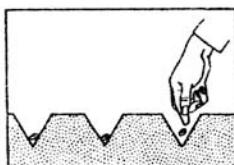
## FAKTOR-FAKTOR PRODUKSI

Pengolahan tanah dan waktu tanam

Varitas kacang tunggak



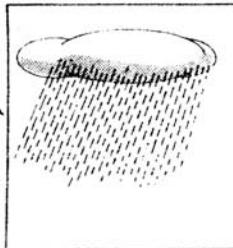
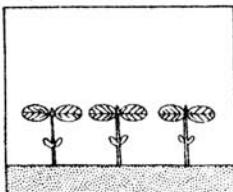
Pengendalian Hama



Kacang tunggak

Produksi

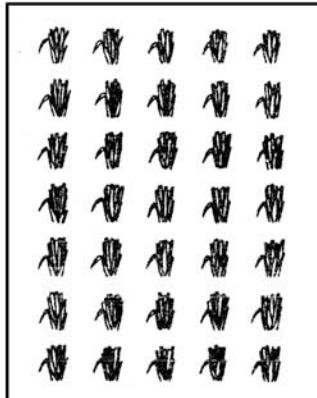
Kepedasan tanan



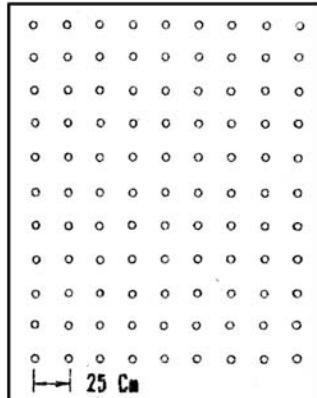
air

- \* Kacang Tunggak hanya membutuhkan biaya rendah dalam pengembangannya. Dengan memadukan faktor-faktor produksinya, dapat memberikan hasil dan keuntungan yang tinggi
- \* Kombinasi yang baik bervariasi sesuai musim tanam, lokasi dan kondisi pertumbuhannya.

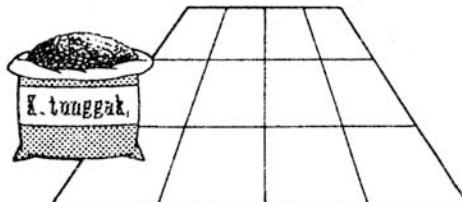
**MEMPERTAHANKAN KELEMBABAN  
TANAH -- Pengolahan  
dan pengaturan waktu tanam.**



tanpa pengolahan tanah



Gunakan jarak yang sempit



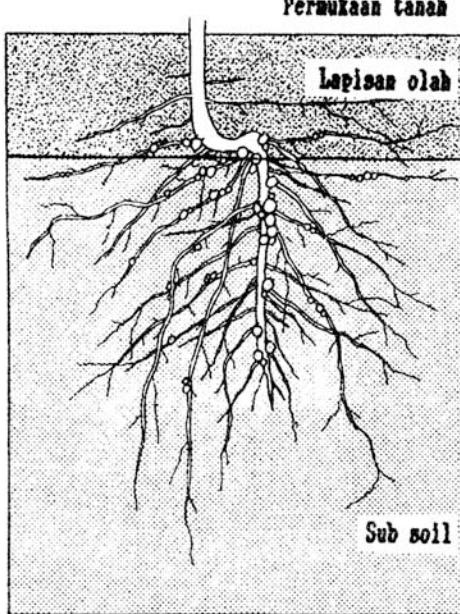
Gunakan 40 Kg benih/Ha.

- \*Pada pertanaman musim kering, pemanfaatan kelembaban tanah yang terbaik merupakan kunci untuk memperoleh hasil tinggi.
- \*Tanamlah K. tunggak segera setelah panen padi. Atau dengan pola Tumpang gilir di antara tanaman padi 10 hari sebelum panen.
- \*Gunakan cara tanam tanpa olah dan jarak barisan yang rapat. Pengolahan tanah sempurna dan jarak tanam lebar mengeringkan tanah.

## MEMPERTAHANKAN KELEMBABAN TANAH -- Pemilihan varitas



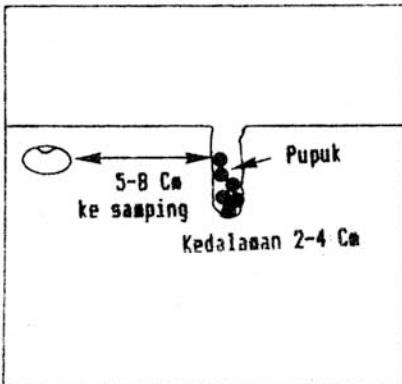
Varitas yang masak  
tidak serempak



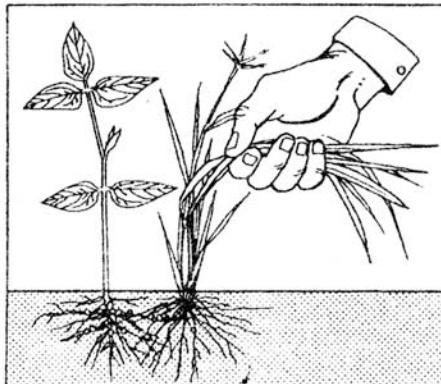
Perakaran tumbuh lebih  
dalam mencapai sub soil

- \* Tanam varitas tipe Indeterminate yang panjangnya masak tidak serempak.
- \* Tipe ini memberikan hasil yang lebih tinggi di musim kemarau.
- \* Untuk segala musim, tanamlah varitas yang tahan terhadap Hama dan Penyakit.

**MEMPERTAHANKAN KELEMBABAN  
TANAH --**  
**Pemupukan dan penyiangan.**



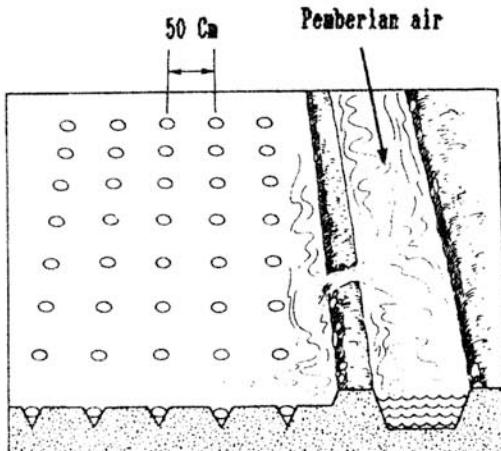
Berikan 180 Kg/Ha pupuk  
TSP pada saat tanam.



- \* Berikan hara Fosfor saat bersamaan tanam untuk memperoleh pembentukan bintil akar dan pengikatan Nitrogen yang baik.
- \* Siangi tanaman sekurang-kurangnya dua kali sampai tanaman berumur 40 hari.

## MENINGKATKAN HASIL --

### Pemanfaatan irigasi.



Gunakan pengolahan tanah sempurna dan jarak antara barisan yang renggang



Tanam varitas tipe Determinate yang berproduksi tinggi

- \* Di mana air cukup tersedia, gunakan pengolahan tanah sempurna dan jarak tanam yang lebar. Berikan air irigasi pada stadia pertumbuhan awal, pembungaan dan pengisian polong.
- \* Tanam varitas tipe Determinate yang berproduksi tinggi dan masak secara serempak.

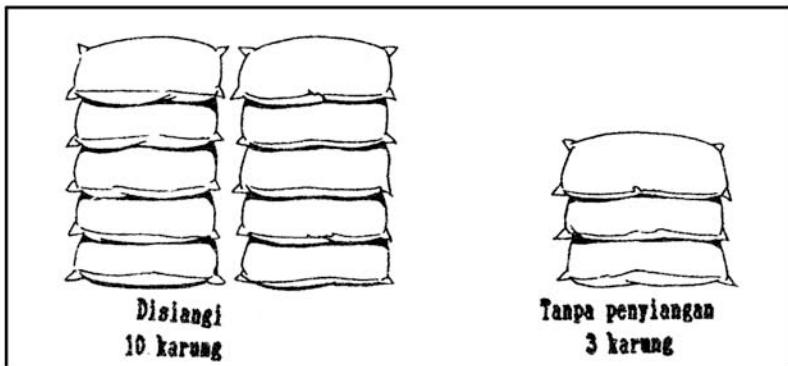


## **KEHILANGAN HASIL--G u l m a**

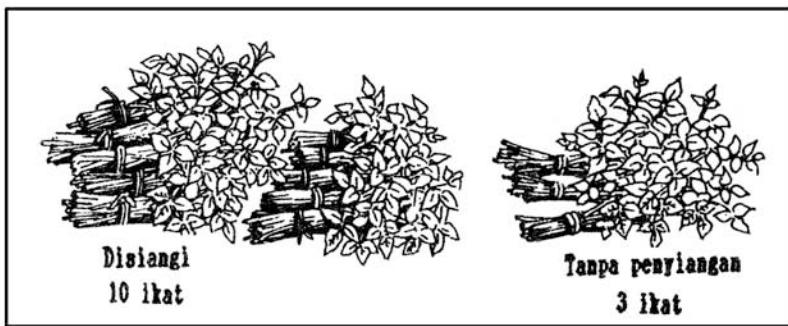
Kehilangan hasil oleh gulma .....	163
Persaingan Kacang Tunggak dengan gulma	164
Gulma menekan pertumbuhan tanaman muda.	165
Pengendalian gulma -- penyiaangan dengan tangan.....	166
Pengendalian gulma -- dengan cara ber- cocok tanam .....	167
Pengendalian gulma -- dengan herbisida.	168
Gulma pada Kacang tunggak umumnya --- rumput2an .....	169
Gulma pada Kacang tunggak umumnya --- T e k i .....	170
Gulma pada Kacang tunggak umumnya --- Berdaun lebar .....	171



## KEHILANGAN HASIL OLEH GULMA



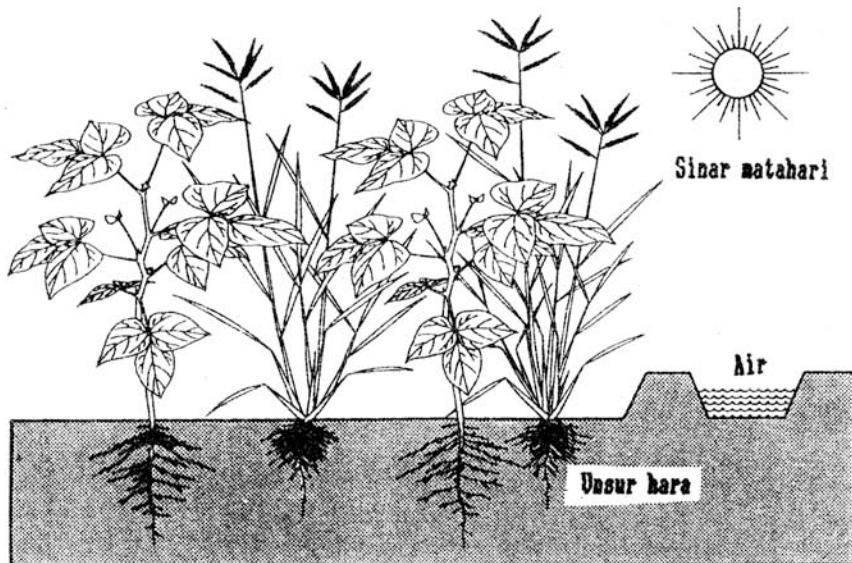
Penghasil biji



Penghasil hijauan makanan ternak.

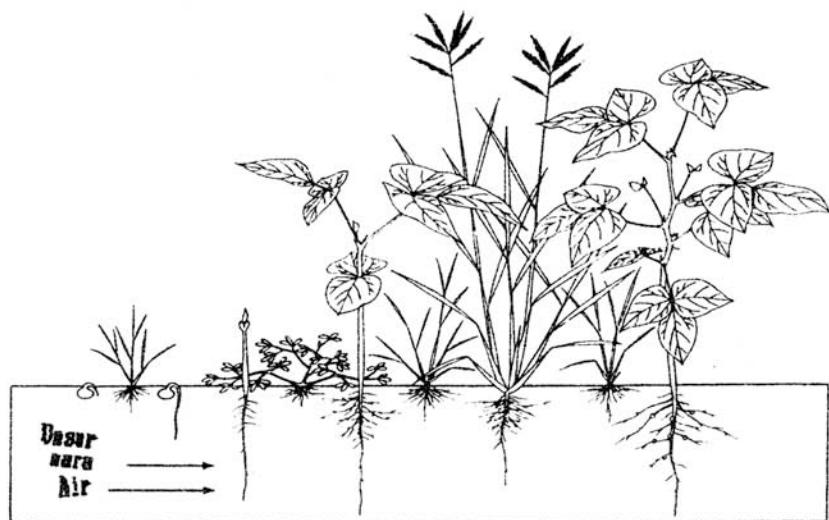
- \* Tanpa pengendalian, gulma dapat mengurangi hasil R.tunggak 60 sampai 70 %. Hasil biji dapat turun dari 1.000 Kg menjadi 300 Kg/Ha. Sedangkan hasil hijauan makanan ternak turun dari 10 Ton menjadi 3 Ton/Ha.

## PERSAINGAN KACANG TUNGGAK DENGAN GULMA



- \* Gulma bersaing dengan Kacang tunggak dalam hal unsur hara tanah, air tanah dan sinar matahari.

## PENGARUH GULMA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN MUDA



Gulma sangat merugikan sejak perkecambahan sampai 40 hari setelah tanam

- \* Gulma sangat merugikan sampai tanaman berumur 40 hari.
- \* Setelah tanaman berbunga, kerugian karena gulma tidak separah lagi dengan pada stadia pertumbuhan awal.

## PENGENDALIAN GULMA --

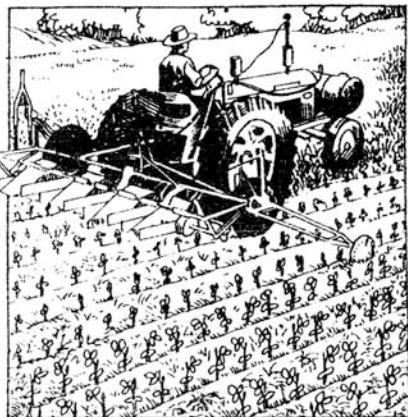
### Penyiangan dengan tangan



- \* Penyiangan dengan menggunakan Kored adalah hal yang umum dilaksanakan oleh para petani.
- \* Untuk mendapatkan hasil yang baik, siangi tanaman pada 2 minggu setelah tanam dan pada saat menjelang berbunga.

## PENGENDALIAN GULMA --

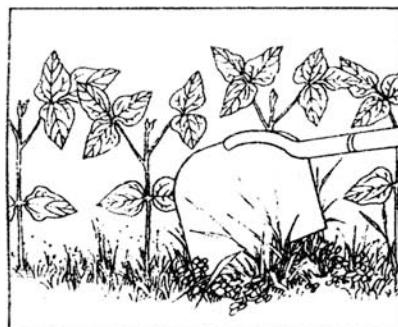
Dengan cara bercocok tanam.



Traktor



Bajak yang ditarik hewan

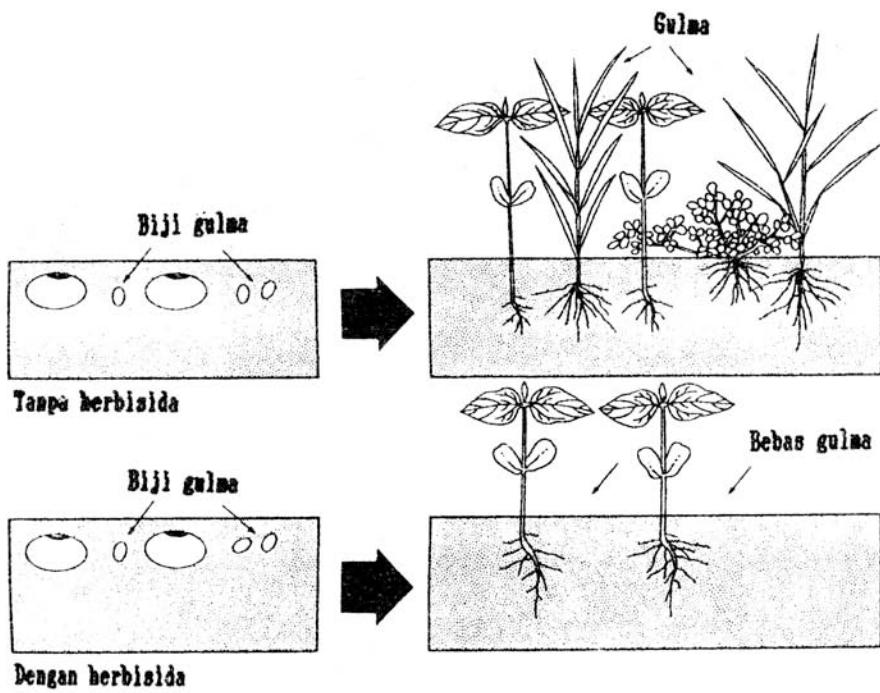


Cangkul

- \* Dengan dua atau tiga kali penyiahan antara barisan tanaman dengan Kored/ cangkul; alat yang ditarik ternak atau traktor akan mengendalikan gulma Kacang tunggak dengan baik
- \* Demikian pula jarak tanam yang rapat dapat mengurangi gulma.

## PENGENDALIAN GULMA -

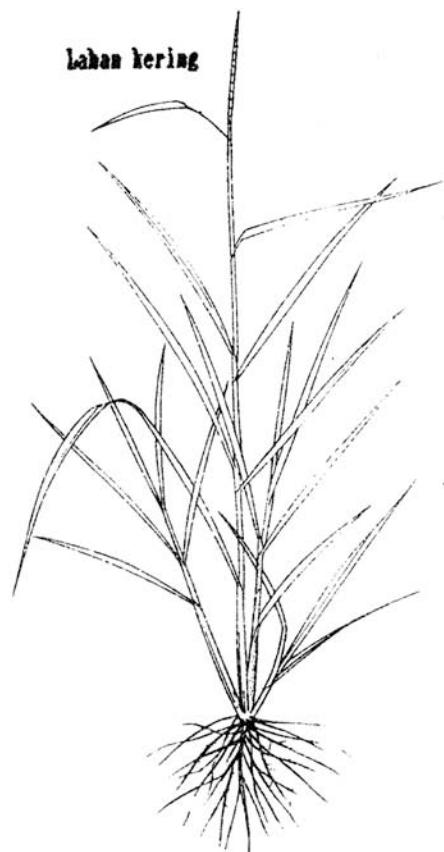
Dengan menggunakan herbisida.



- \* Untuk memproduksi Kacang Tunggak dalam skala besar, bahan kimia dapat digunakan untuk mengendalikan gulma.
- \* Jika tanah lembab, gunakan Herbisida sebelum gulma berkecambah, segera setelah Kacang Tunggak ditanam.

MACAM-MACAM GULMA KACANG  
TUNGGAK-- Rumput-rumputan.

lahan kering



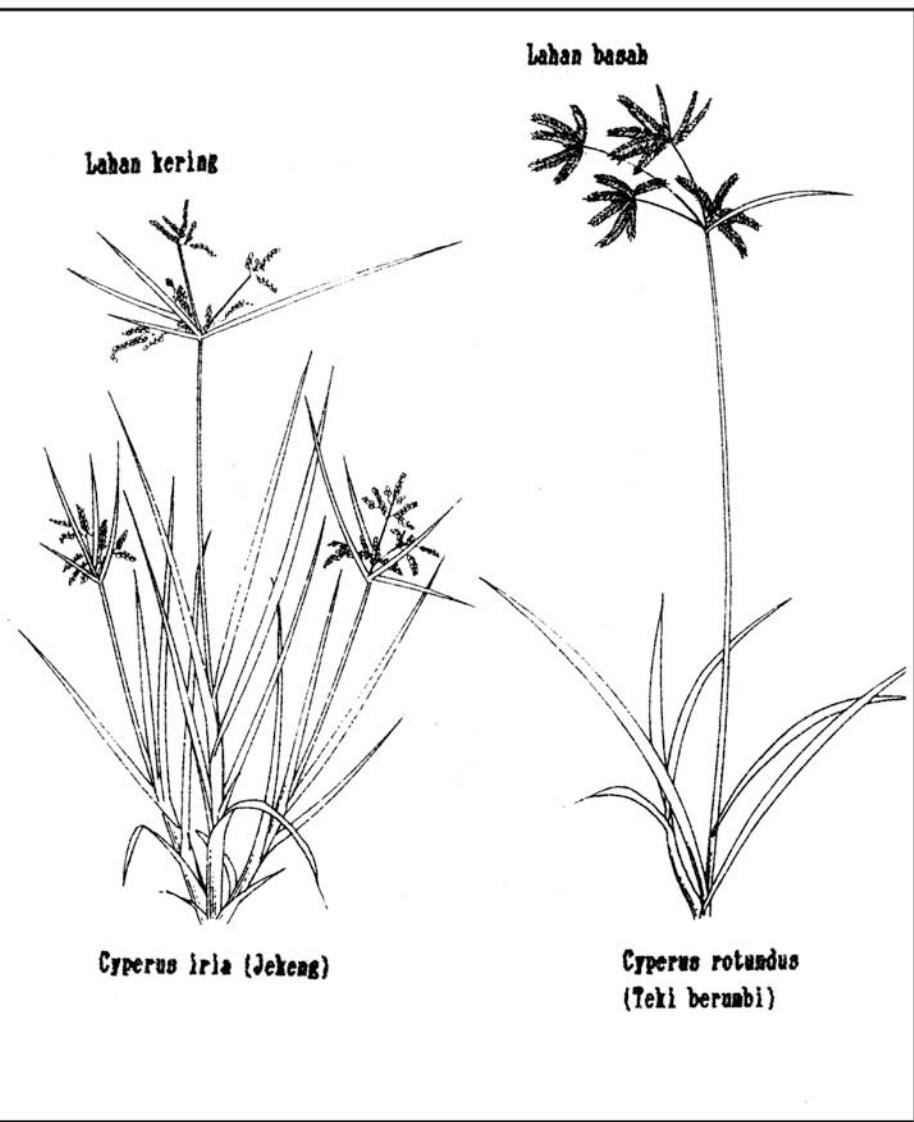
Rottboellia exaltata

lahan basah



Echinochloa colona (Ja-jagon)

MACAM-MACAM GULMA KACANG  
TUNGGAK -- T e k i



**MACAM-MACAM GULMA KACANG  
TUNGGAK --**

Rumput berdaun lebar.



*Amaranthus spinosa*  
(Bayam berduri)



*Malvastrum coromandelianum*

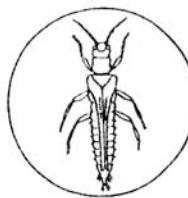


## **KEHILANGAN HASIL ---Akibat Hama serangga**

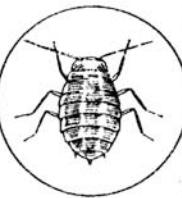
Kehilangan hasil akibat hama serangga...	175
Pengendalian Hama --- dengan cara bercocok tanam .....	176
Pengendalian Hama---dengan Insektisida..	177
Pengendalian Hama---menanam varitas yang tahan .....	178
Pengendalian Hama terpadu .....	179
Hama serangga Kacang tuggak umumnya --- Stadia tanaman muda.....	180
Stadia sebelum berbunga .....	181
Stadia berbunga.....	182
Stadia pembentukan polong .....	183
Sebelum berbunga sampai pengisian polong	184



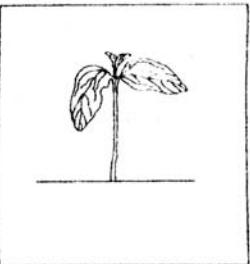
## KEHILANGAN HASIL OLEH HAMA SERANGGA



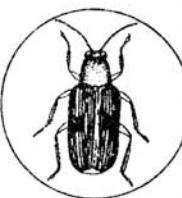
**Iuta**



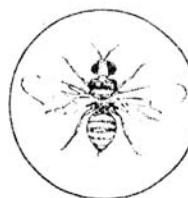
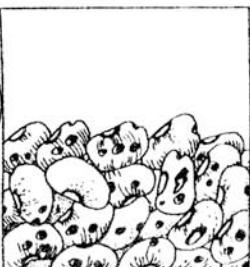
**Aphis**



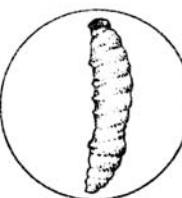
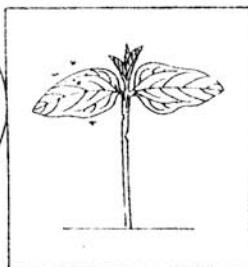
**Penggeruk polong**



**Bebek kacang**



**Belat kacang**



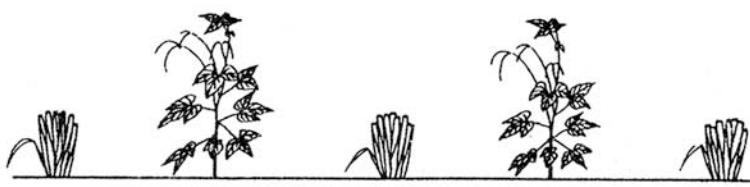
**Ulat biji**



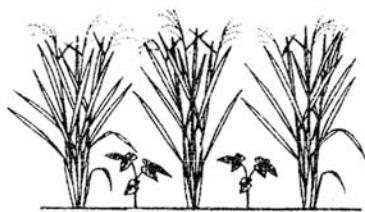
- \* Hama serangga merupakan ancaman yang serius bagi tanaman Kacang tunggak. Ia dapat menyerang seluruh bagian tanaman pada semua stadia.
- \* Tanpa upaya pengendalian, hama dapat menghabiskan seluruh hasil panen.

## PENGENDALIAN HAMA --

Dengan cara bercocok tanam.



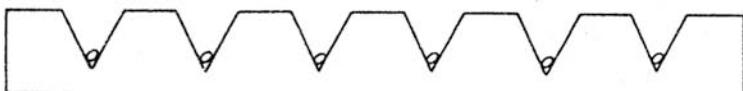
Pergiliran tanaman



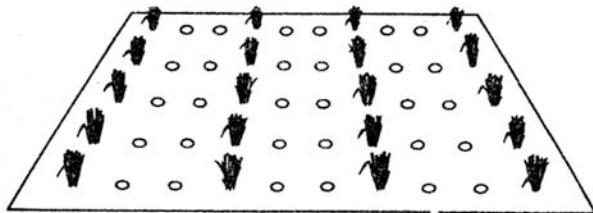
Tumpang gilir



Tumpang sari



Bajak yang dalam



Tanam lebih awal.

\* Cara-cara bercocok tanam dapat menekan perkembangan populasi hama serangga.

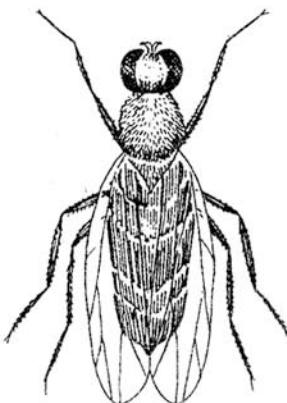
## PENGENDALIAN HAMA --

Dengan Insektisida.

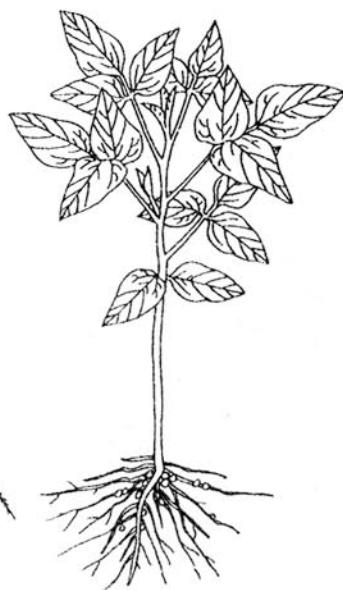
Suatu insektisida tidak dapat memberantas seluruh hama.  
Pilihlah yang sesuai dengan hama yang menyerang tanaman anda.



Insektisida



Hama



Tanaman

- \* Insektisida kimia sangat efektif menanggulangi berbagai hama kacang tunggak. Gunakan insektisida sesuai anjuran. Penyemprotan insektisida sangat diperlukan pada dua, 12 hari setelah berkecambah, saat berbunga dan 10 hari setelah itu.

## PENGENDALIAN HAMA --

Dengan menanam varitas tahan.



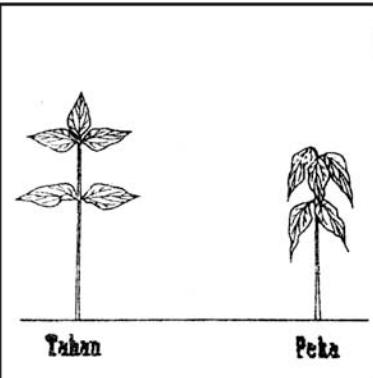
Peta



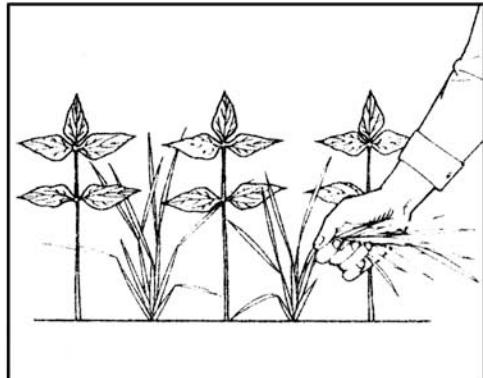
Tahan

- \* Beberapa varitas Kacang tunggak lebih tahan terhadap hama dibanding dengan lainnya.
- \* Menanam varitas yang tahan hama adalah metu pakan cara yang murah untuk mengurangi kerusakan akibat hama.

## PENGENDALIAN HAMA TERPADU



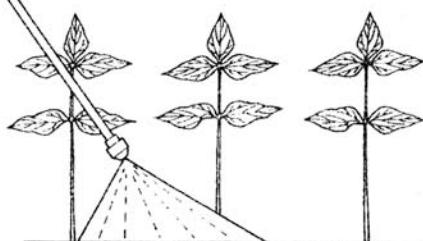
Tanamlah varitas tahan



Gunakan cara bercocok tanam yang tepat.



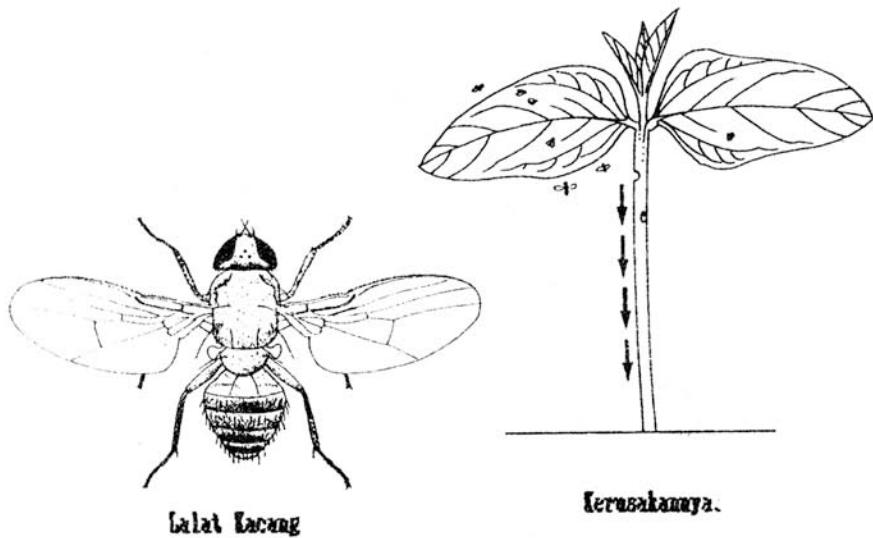
Semprot dengan insektisida



- \* Beberapa cara pengendalian yang dapat dipakai:
  - Penggunaan cara-cara bercocok tanam yang baik
  - Penyemprotan insektisida yang sesuai pada waktu yang tepat.
  - Menanam varitas yang tahan terhadap hama.

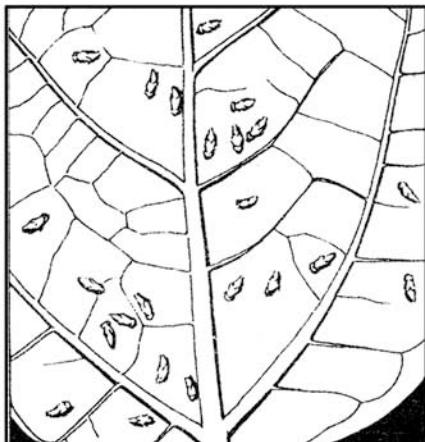
## HAMA KACANG TUNGGAK UMUMNYA -

### Stadia tanaman muda.

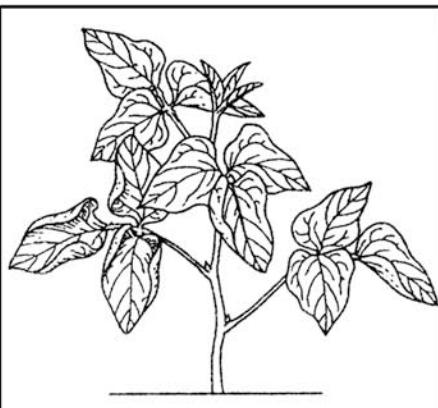


- \* Nama Ilmiah : *Ophiomyia phaseoli* (Tryon)
- \* Kerusakan :  
Ulat muda menggerek daun, melalui tulang daun menembus dan merusak batang. Tanaman layu dan akhirnya mati.
- \* Pengendalian : Tanam varitas yang kurang peka terhadap lalat kacang di daerah anda. Semprot tanaman muda dengan insektisida 2 sampai 3 hari setelah tumbuh.

## STADIA SEBELUM BERBUNGA



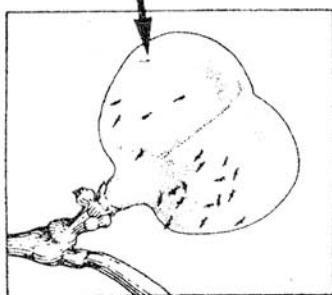
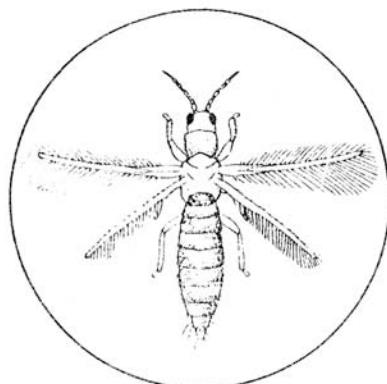
Wereng daun



kerusakannya

- \* Nama Ilmiah : *Amrasca biguttula* (Ishida)
- \* Kerusakan :  
Perubahan warna menjadi kuning pada helai dan pinggiran daun. Selanjutnya mengeriting dan menggulung.
- \* Pengendalian : Gunakan varitas yang tidak peka di daerah anda. Semprot dengan insektisida pada stadia berbunga jika perlu.

## STADIA BERBUNGA



Kute



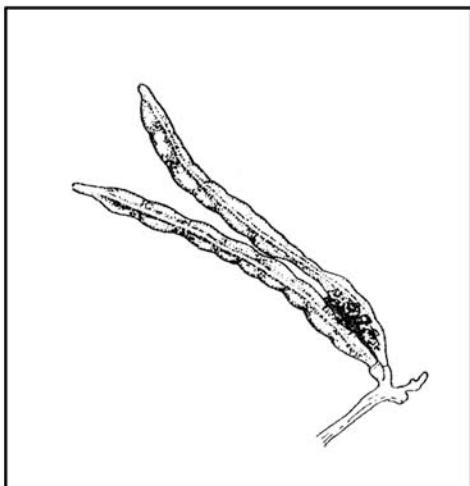
Kemakauya.

- \* Nama Ilmiah : *Thrips palmi* (Karny ),  
*Megalothrips usitatus*(Bag.)
- \* Kerusakan :  
Thrips mengisap cairan tanaman dari daun dan tangkai bunga yang menyebabkan daun-daun mengkerut dan bunga berguguran. Gejala awal serangan adalah tangkai daun berwarna kuning( seperti perunggu ).
- \* Pengendalian : tanam varitas yang tahan dan gunakan fungisida.

## STADIA PEMBENTUKAN POLONG



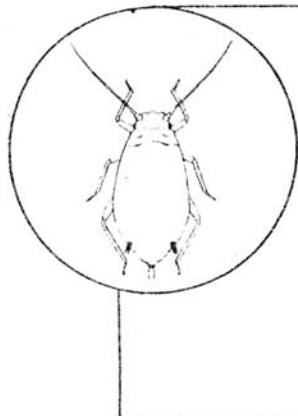
Nama Penggerak polong



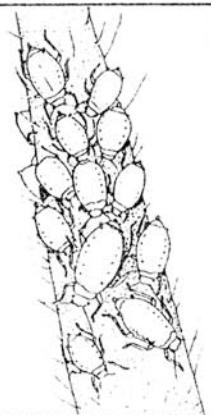
Gejala serangannya

- \* Nama Ilmiah : *Maruca testulalis* (Geyer)  
*Heliothis armigera* (Hubner)
- \* Kerusakan :  
Larva memakan daun, bunga dan polong. Hanya menyisakan jaringan dan tulang daun. Polong tidak berisi biji.
- \* Pengendalian : Tanam varitas yang tahan dan semprot insektisida pada stadia sebelum berbunga.

## SEBELUM PEMBUNGAAN SAMPAI PENGISIAN POLONG



Aphis



Gejala kerusakannya

\*Nama ilmiah : *Aphis craccivora*

\*Kerusakan :

Tanaman tumbuh kerdil, daun-daun menggulung dan polong mengkerut. Tidak menghasilkan biji. *Aphis* juga merupakan vektor Penyakit virus Kacang tunggak.

\*Pengendalian:

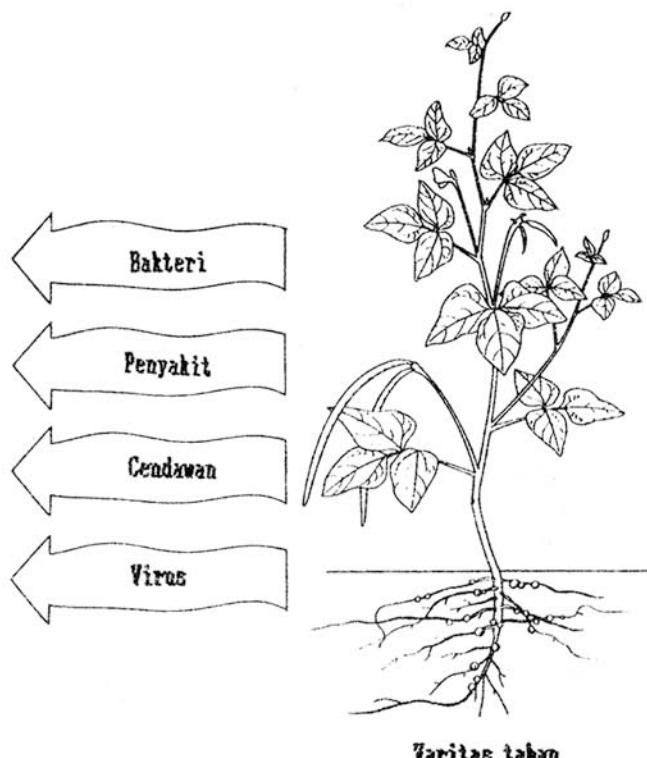
Tanamlah varitas yang tahan. Semprot dengan insektisida pada stadia sebelum berbunga.

## **KEHILANGAN HASIL-- Akibat penyakit**

Kehilangan hasil akibat penyakit....	187
Pengendalian penyakit --menanam varitas yang tahan .....	188
Pengendalian penyakit -- menggunakan cara bercocok tanam .....	189
Pengendalian penyakit -- menggunakan bahan kimia .....	190
Penyakit Kacang tunggak pada umumnya	
Penyakit jamur Fusarium.....	191
Penyakit becak daun Cercospora.....	192
Penyakit karat Coklat .....	193
Penyakit jamur Antraknose .....	194
Penyakit Tepung jelaga .....	195
Penyakit busuk Bakteri.....	196
Penyakit Virus Mosaik Kacang Tunggak.	197
Penyakit Mosaik Kuning Kacang tunggak	198



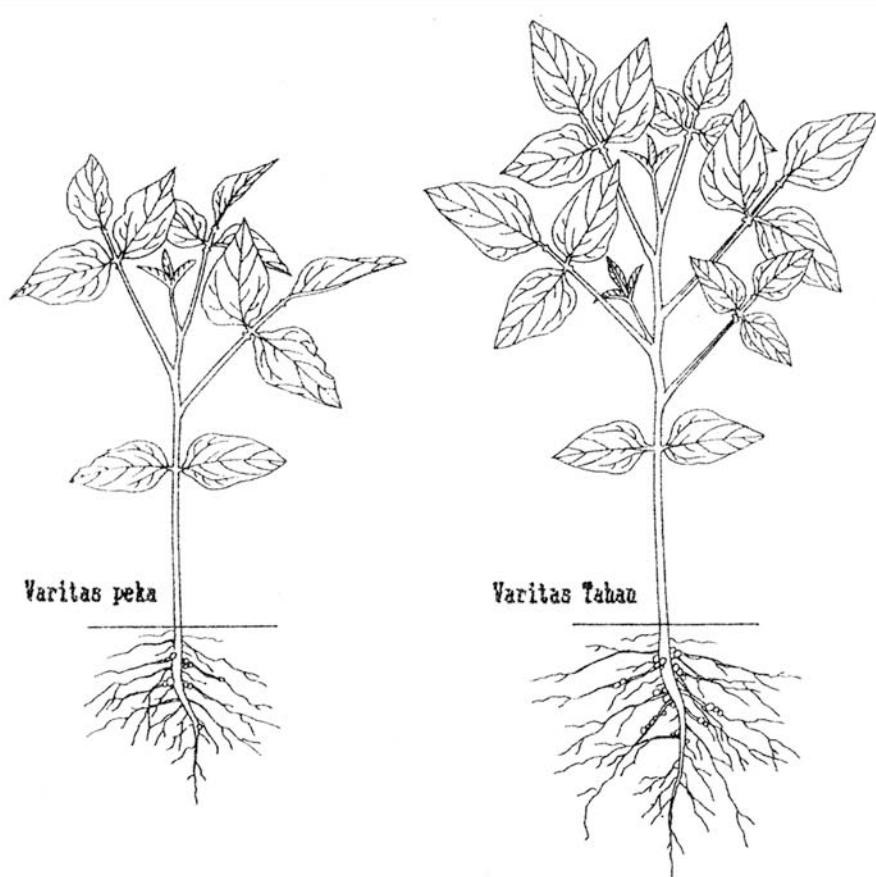
## KEHILANGAN HASIL AKIBAT PENYAKIT



- \* Cendawan, virus dan bakteri dapat menyerang kacang tunggak dan mengurangi hasil jika tidak dikendalikan.

## PENGENDALIAN PENYAKIT --

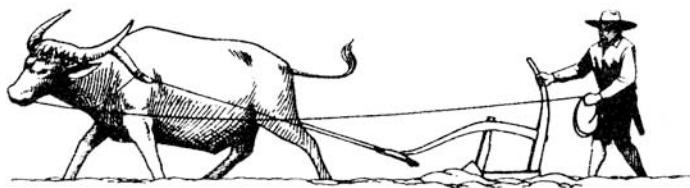
Menanam varitas tahan.



- \* Beberapa varitas kacang tunggak tahan terhadap jenis penyakit tertentu.
- \* Menanam varitas yang tahan merupakan cara murah untuk mengendalikan penyakit.

## PENGENDALIAN PENYAKIT --

Dengan cara bercocok tanam.



Bajak dalam



Tumpang Sari

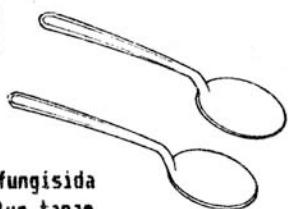
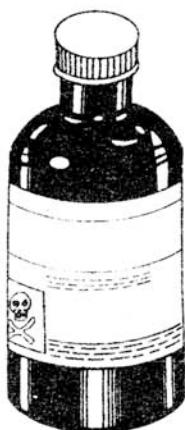


Pergiliran Tanaman

- \* Gunakan cara bercocok tanam seperti pengolahan tanah, pergiliran tanaman dan tumpang sari untuk mengendalikan penyakit.
- \* Musnahkan sisa-sisa tanaman karena dapat menjadi tempat tinggal dan alat penyebaran penyakit.

## PENGENDALIAN PENYAKIT --

Dengan Zat Kimia



Beri perlakuan fungisida  
pada benih sebelum tanam



Benih siap tanam.

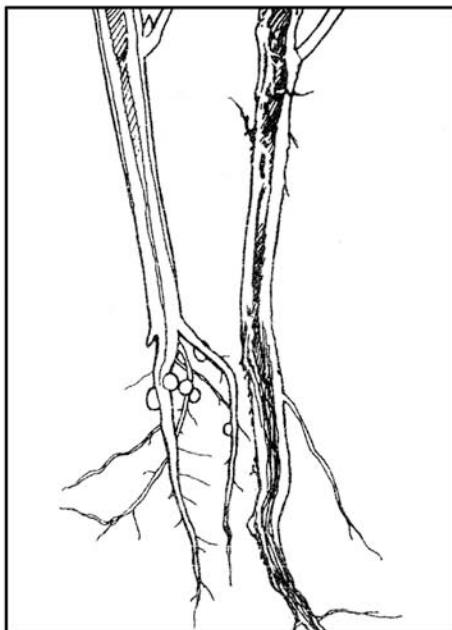
- \* Bahan kimia sangat ampuh mengendalikan beberapa penyakit Kacang tunggak.
- \* Untuk mencegah penularan penyakit melalui tanah, berikan perlakuan benih dengan fungisida sebelum tanam.

## PENYAKIT KACANG TUNGGAK UMUMNYA --

### Penyakit Layu Fusarium.



Tanaman layu



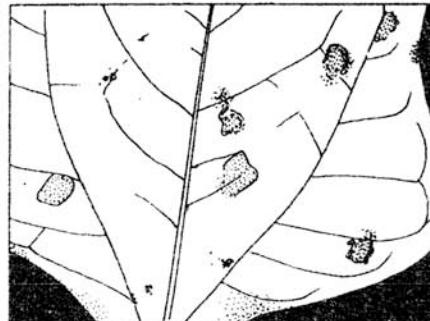
Jaringan pembuluh  
(vascular) mati.

- \* Nama Ilmiah : *Fusarium oxysporum*.
- \* Gejala serangan:  
Daun terkulai dan menguning, tanaman kerdil, tanaman muda layu dengan cepat dan mati.
- \* Pengendalian : Tanam varitas yang tahan. Berikan perlakuan benih dengan fungisida sebelum tanam.

## PENYAKIT BECAK DAUN CERCOSPORA.



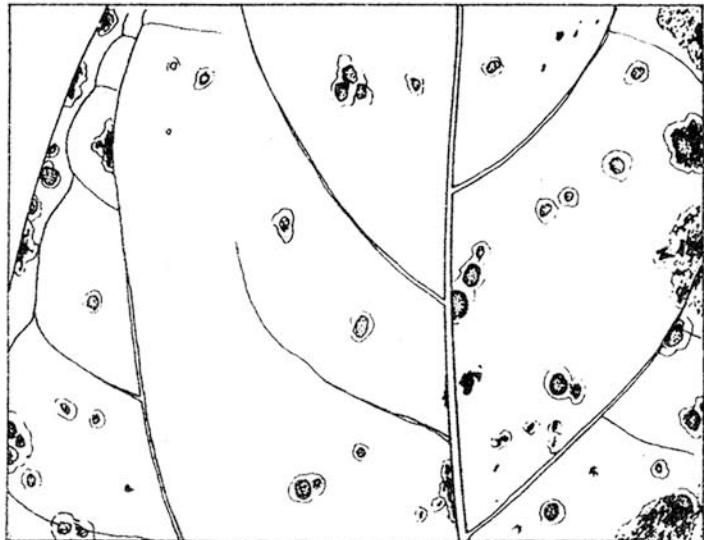
Permukaan daun bagian bawah



Permukaan daun bagian atas

- \* Nama Ilmiah : *Cercospora canescens*,  
*C. cruenta*.
- \* Gejala serangan :  
Becak melingkar yang berwarna merah cerah-keoklatan dengan diameter 10 mm, tersebar pada permukaan daun.
- \* Pengendalian : Gunakan benih yang bersih dan varitas yang tahan. Berikan perlakuan dengan fungisida.

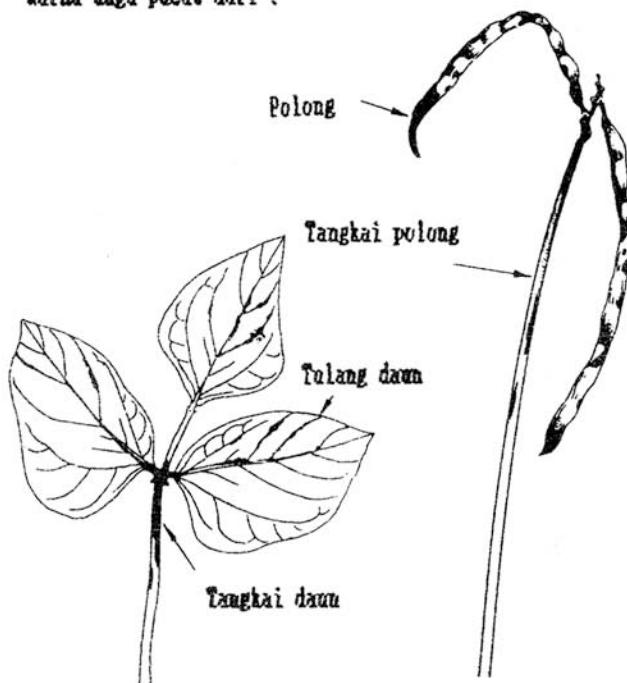
## PENYAKIT KARAT COKLAT



- \* Nama Ilmiah : *Uromyces appendiculatus*
- \* Gejala serangan : Terjadi bekak-bekak melepuh pada permukaan daun, mengeluarkan tepung spora yang berwarna coklat kemerahan.
- \* Pengendalian : Gunakan varitas yang tahan

## PENYAKIT BECAK COKLAT

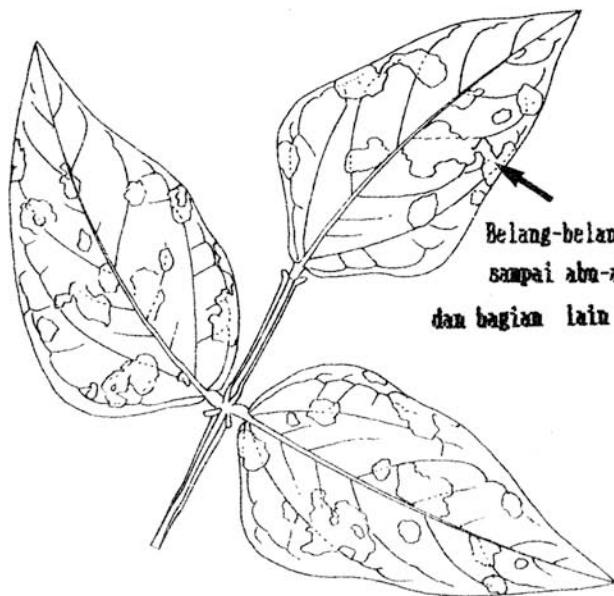
Warna ungu pekat dari :



- \* Nama Ilmiah : *Colletotrichum capsici*.
- \* Gejala serangan: Polong, tangkai daun dan jaringannya berubah menjadi ungu kecoklatan. Tangkai bunga dapat retak, polong melingkar dan tidak berkembang.
- \* Pengendalian : Gunakan benih yang bersih, tanam varitas yang tahan musnahkan tanaman yang terserang.

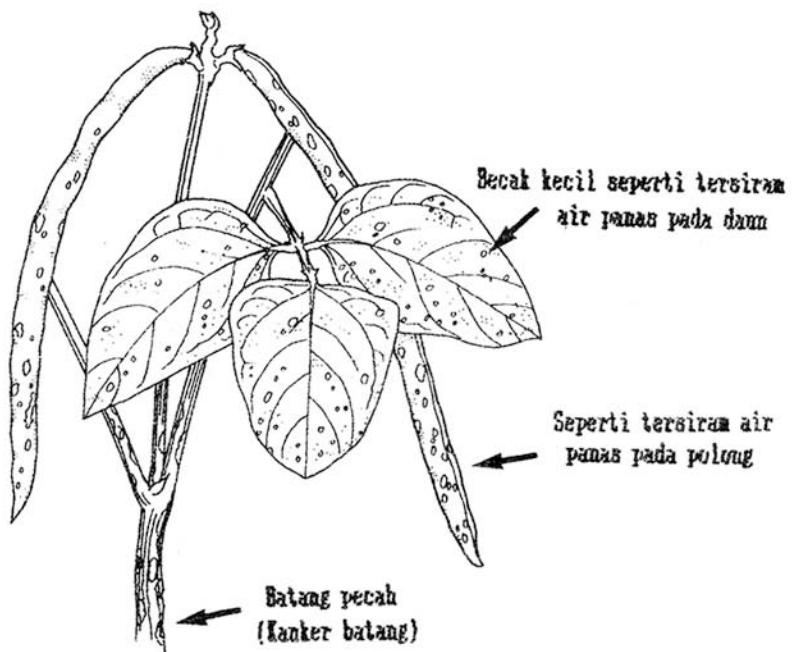
## PENYAKIT TEPUNG

### " POWDERY MILDEW "



- \* Nama Ilmiah : *Erysiphe polygoni*.
- \* Gejala serangan : Belang-belang berwarna putih berubah menjadi keabu-abuan tersebar pada permukaan daun dan bagian tanaman lainnya.
- \* Pengendalian : Tanam varitas yang tahan dan gunakan fungisida.

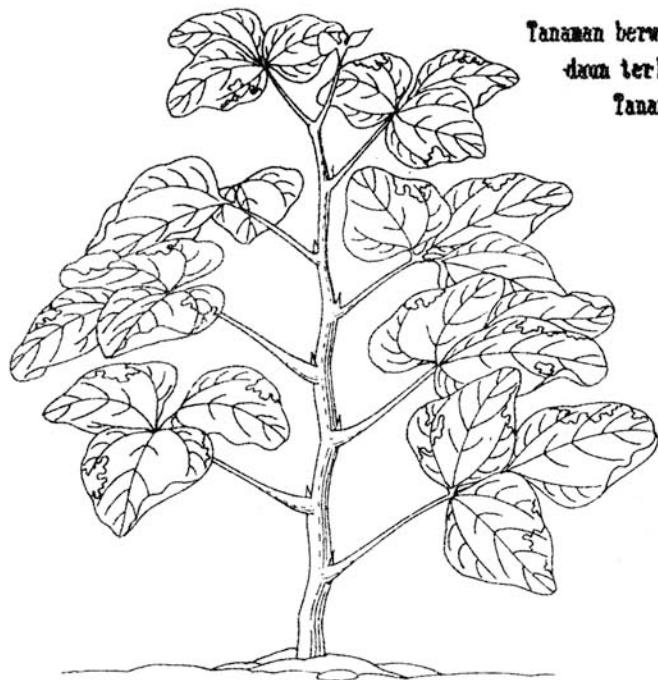
## PENYAKIT BUSUK BAKTERI



- \* Nama Ilmiah : *Xanthomonas vignicola*.
- \* Gejala serangan :  
Becak kecil pada daun seperti tersiram dengan air panas. Lebih lanjut jaringan se kelilingnya mati, berubah menjadi oranye. Batang pecah dan polong seperti tersiram air panas.
- \* Pengendalian : Gunakan benih yang bersih, tanam varitas yang tahan.



PENYAKIT MOSAIK KUNING  
( GOLDEN MOSAIC )  
KACANG TUNGGAK



Tanaman berwarna kuning cerah  
daun terlipat dan melepuh.  
Tanaman tumbuh kerdil.

- \* Nama : "Cowpea Golden Mosaic "
- \* Gejala serangan : Tanaman berwarna kuning cerah, daun-daun terlipat dan melepuh. Tanaman tumbuh kerdil.
- \* Pengendalian : Gunakan varitas yang tahan dan berantas yakni talat putih ( *Bemisia* sp ).

KACANG TUNGGAK DALAM  
BERBAGAI POLA TANAM

---- Tanam beruntun

Kacang tunggak sebelum jagung . . . . .	203
Kacang tunggak sebelum Sorgum. . . . .	204
Kacang tunggak sebelum Kapas . . . . .	205
Kacang tunggak sebelum Gandum . . . . .	206



## KACANG TUNGGAK SEBELUM JAGUNG



Tanaman pertama

Kacang tunggak



Tanaman kedua

Jagung

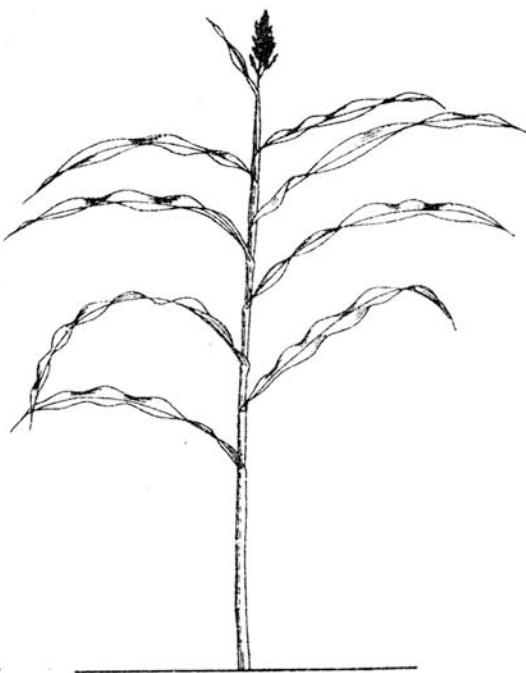
- \* Kacang tunggak ditanam pada awal musim hujan, sebelum saat penanaman jagung pada umumnya.
- \* Cara ini bukan hanya meningkatkan kesuburan tanah, tetapi juga meningkatkan produksi.

## KACANG TUNGGAK SEBELUM SORGUM



Tanaman pertama

Kacang tunggak

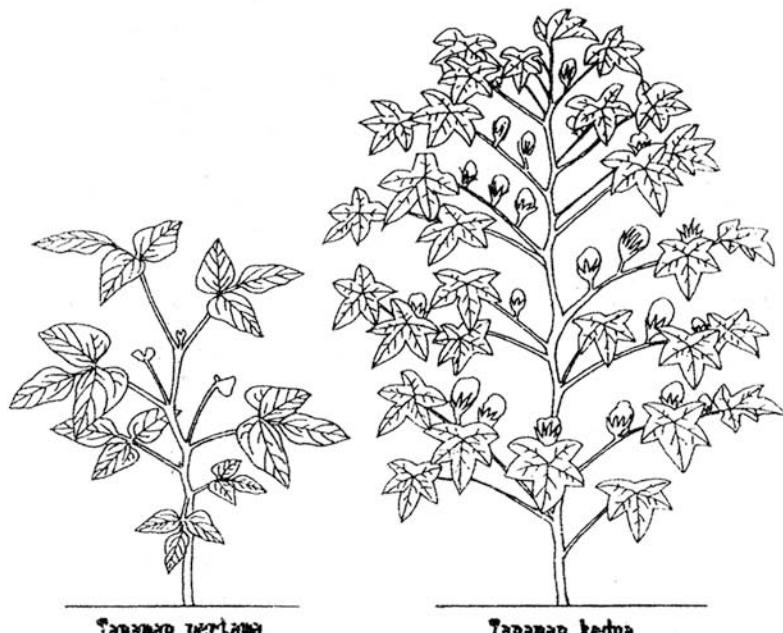


Tanaman kedua

Sorgum

- \* Kacang tunggak ditanam pada awal musim hujan. Selanjutnya disusul dengan Sorgum setelah Kacang tunggak panen.

## KACANG TUNGGAK SEBELUM KAPAS .



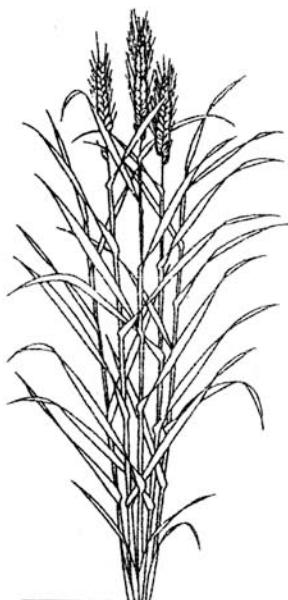
- \* Kacang tunggak dapat ditanam mendahului ma sa tanam Kapas umumnya pada awal musim hu jan.
- \* Cara ini dapat meningkatkan pendapatan dan bahan pangan bagi petani.

## KACANG TUNGGAK SEBELUM GANDUM



Tanaman pertama

Kacang tunggak



Tanaman kedua

Gandum

- \* Pola tanam Kacang tunggak —Gandum dapat diterapkan di daerah Sub Tropis Asia, dimana Kacang tunggak tersebut ditanam di musim hujan dan Gandum di musim dingin.

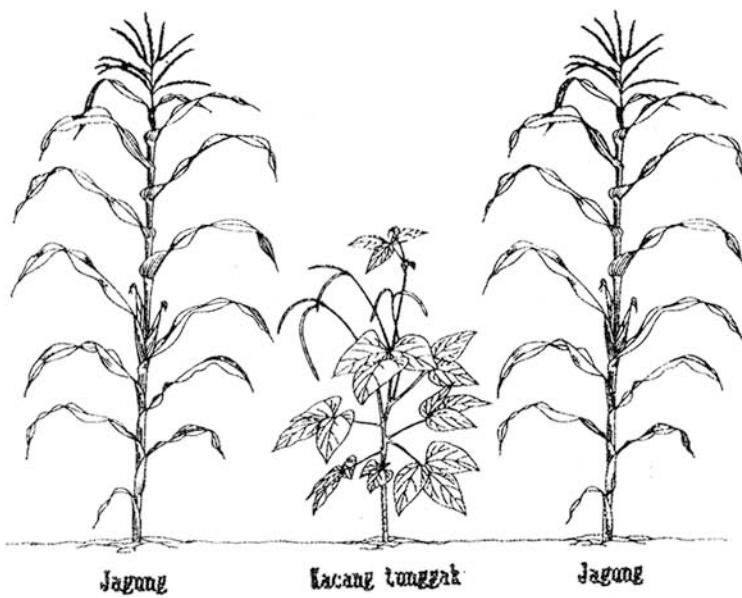
KACANG TUNGGAK DALAM  
BERBAGAI POLA TANAM

--- Tumpang sari

Jagung dan Kacang tunggak.....	209
Sorgum dan Kacang tunggak.....	210
Tebu dan Kacang tunggak .....	211
Ubi kayu dan Kacang tunggak .....	212
Tanaman perkebunan dan Kacang tunggak.	213

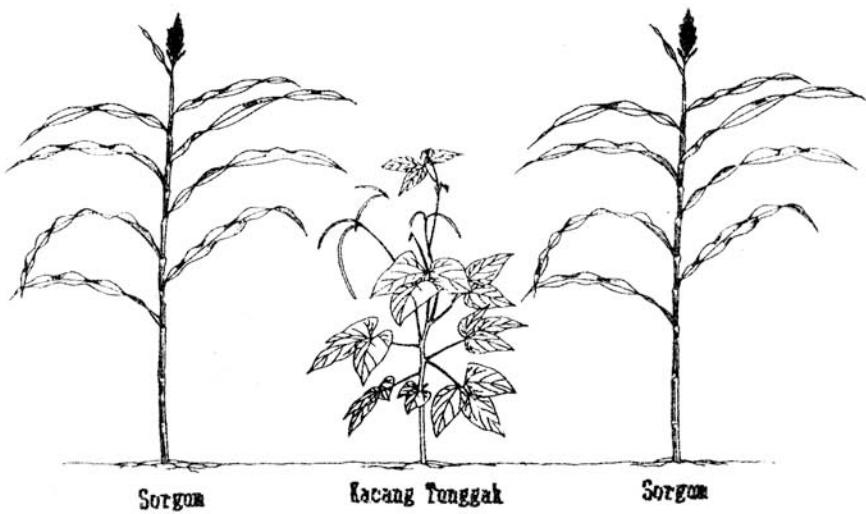


## KACANG TUNGGAK BERSAMA JAGUNG



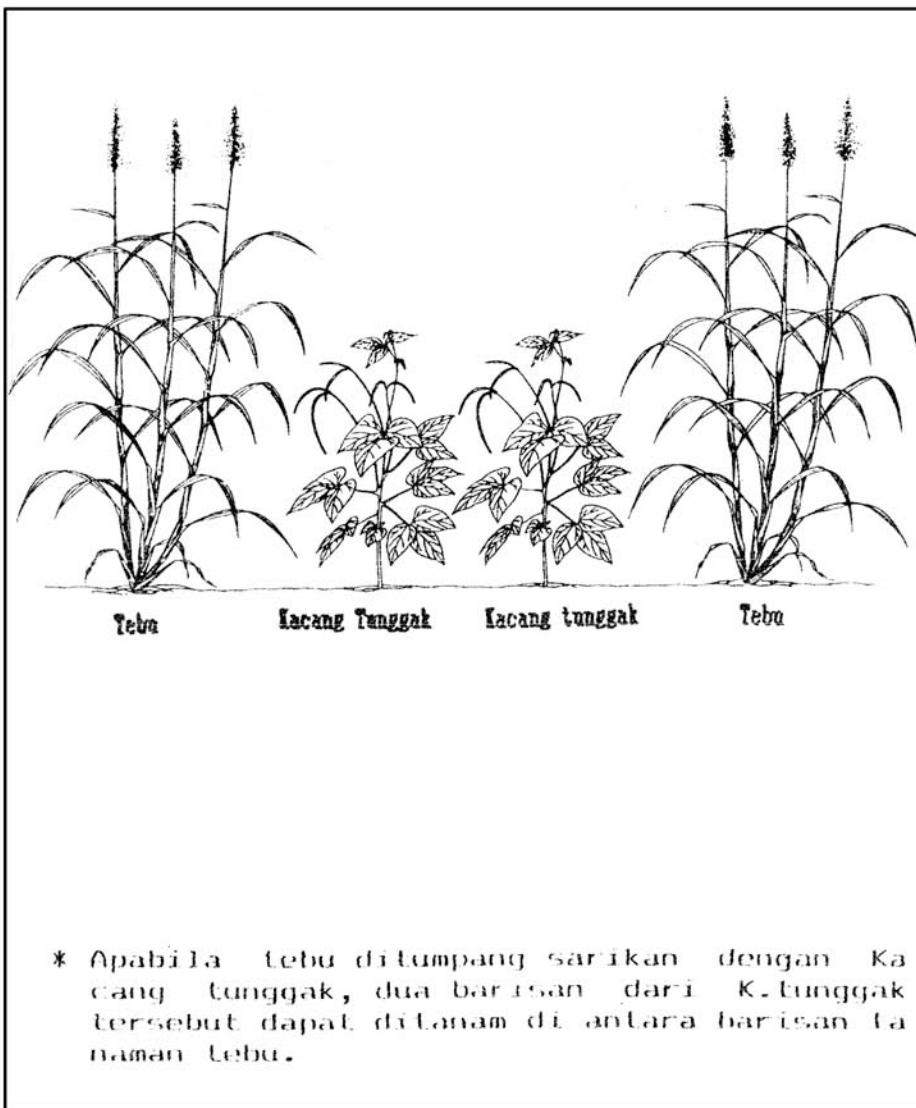
- \* Kacang tunggak ditanam di antara barisan jagung sebagai tanaman utama. Keduanya ditanam pada waktu yang bersamaan.
- \* Sistem ini memberikan jaminan dari kemungkinan kerusakan dari kekeringan dan serangan hama.

## KACANG TUNGGAK BERSAMA SORGUM.



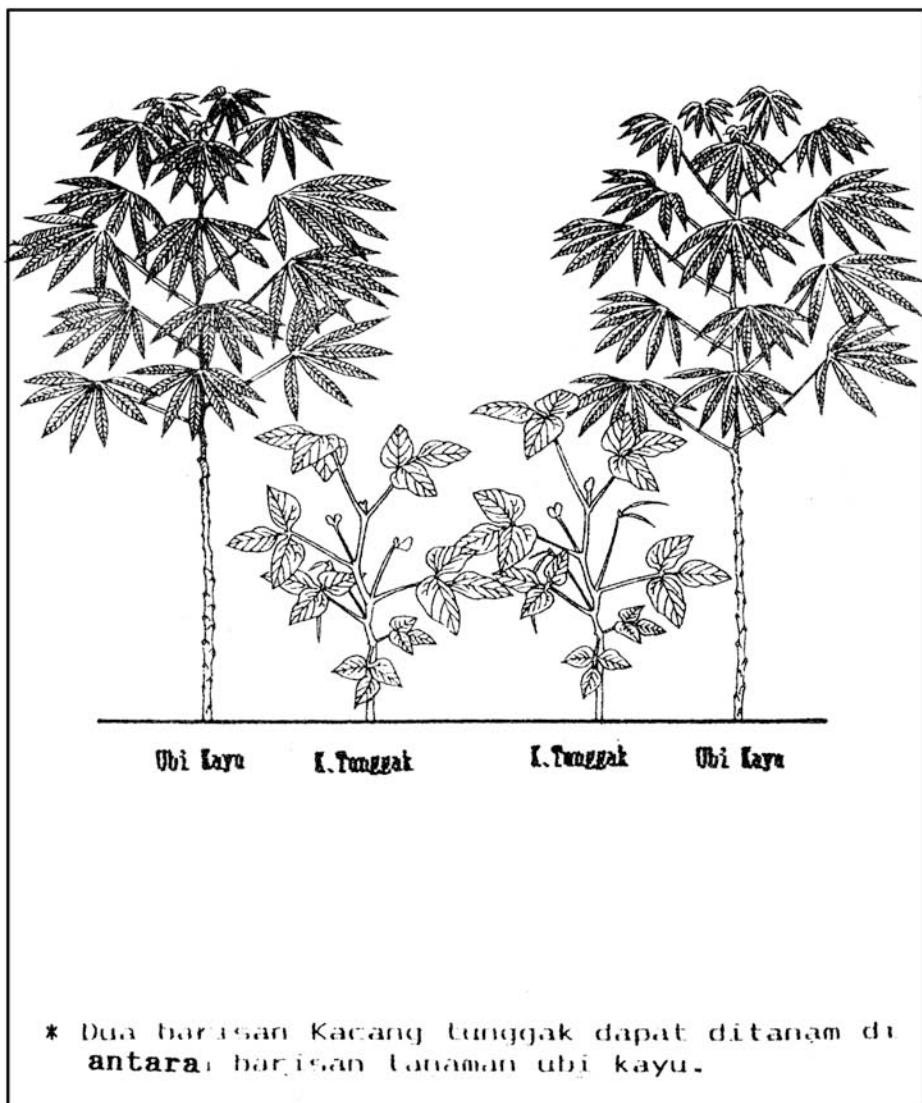
\* Kacang tunggak dapat ditanam di antara bari  
san tanaman Sorgum.

## KACANG TUNGGAK BERSAMA TEBU



\* Apabila tebu ditumpang sarikan dengan Kacang tunggak, dua barisan dari K. tunggak tersebut dapat ditanam di antara barisan tanaman tebu.

## KACANG TUNGGAK BERSAMA UBI KAYU



## KACANG TUNGGAK BERSAMA TANAMAN PERKEBUNAN



Kelapa sawit / K. Tunggak



Kelapa / K. Tunggak



Karet / K. Tunggak



Pisang / K. Tunggak

\* Kacang tunggak dapat ditanam pada areal yang kosong di **antara** tanaman perkebunan.



KACANG TUNGGAK DALAM  
BERBAGAI POLA TANAM

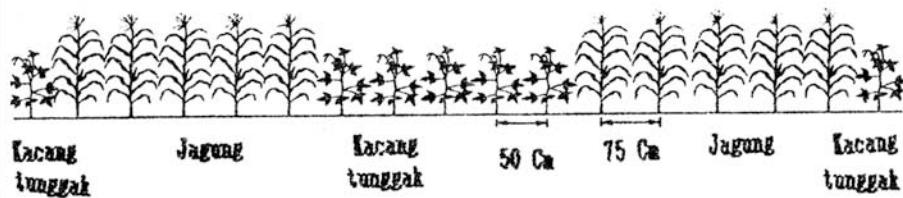
---Pola tanam baris (Strip cropping )

Jagung dan Kacang tunggak.....217

Sorgum dan Kacang tunggak.....218



"STRIP CROPPING " KACANG  
TUNGGAK DENGAN JAGUNG



- \* Jagung dan Kacang tunggak ditanam secara berjalur dari 7 sampai 8 barisan. Jarak antara barisan 75 Cm untuk jagung dan 50 Cm untuk Kacang tunggak.

"STRIP CROPPING " KACANG  
TUNGGAK DENGAN SORGUM

