

Metode Solarisasi Tanah

Ver. Mar 2023



Pengenalan

Solarisasi adalah metode non-kimiawi untuk mengendalikan penyakit yang ditularkan melalui tanah, serangga, nematoda, dan gulma di dalam tanah sebelum melakukan penanaman.

Bagaimana cara kerjanya?

Anaerobik desinfeksi

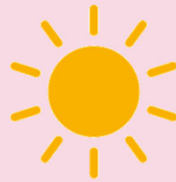


Anaerobik



Mikroorganisme aktif mengonsumsi oksigen (O_2) dan tanah menjadi anaerobik. Akibatnya, patogen menjadi tidak aktif.

Sterilisasi Panas



Panas



Panas matahari dan fermentasi membunuh patogen penyakit dan gulma.

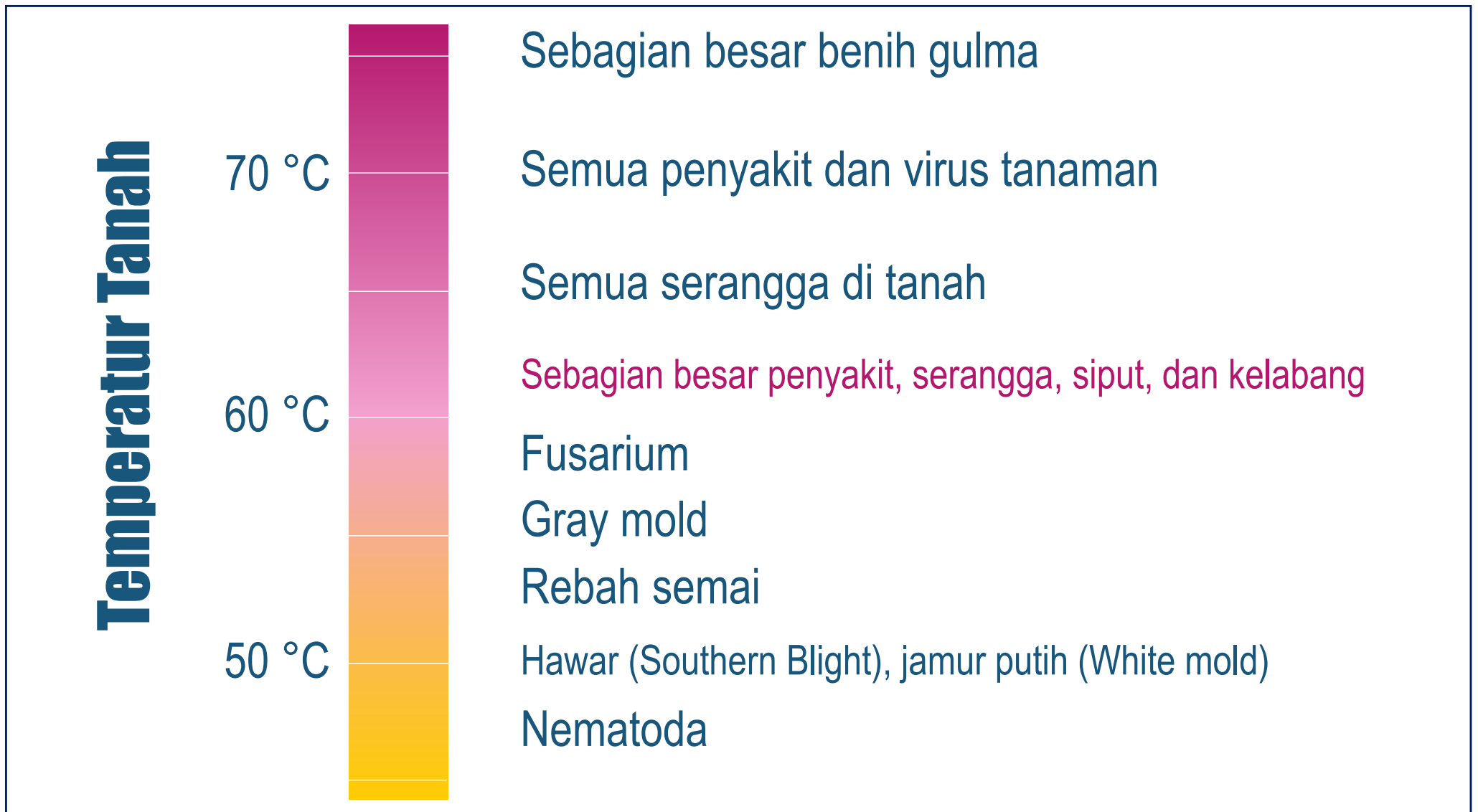
Perbaikan Tanah

Gas CO_2



Gas CO_2 yang dikeluarkan oleh mikroorganisme merusak struktur tanah.

Suhu tanah dan kematian (mortalitas) patogen



Sebagian besar patogen penyakit mati dalam 10 menit pada suhu 60 ° C.

Langkah 1. Bahan-bahan:

* Pilih salah satu opsi dari a, b, dan c.

1. Menyesuaikan pH Tanah

- Aplikasi dolomit (10 kg / 100 m²) satu minggu sebelum memulai solarisasi tanah berdasarkan kondisi pH tanah.



2. Mengaplikasikan mikro-organisme (bahan organic/booster)*

- Aplikasi pupuk kandang postal* (100 kg / 100 m²)
- Aplikasi pupuk kandang postal (50 kg / 100 m²) + dedak (50 kg / 100 m²)
- Aplikasi dedak (100 kg / 100 m²)

Postal
Pupuk kandang (30%)
Sekam padi (70%)

3. Menerapkan inokulan mikroba tambahan*.

- Campurkan 100 ml Tokyo 8 dengan 10 liter air dan semprotkan ke lahan seluas 100 m².
- Gunakan inokulan mikroba lainnya

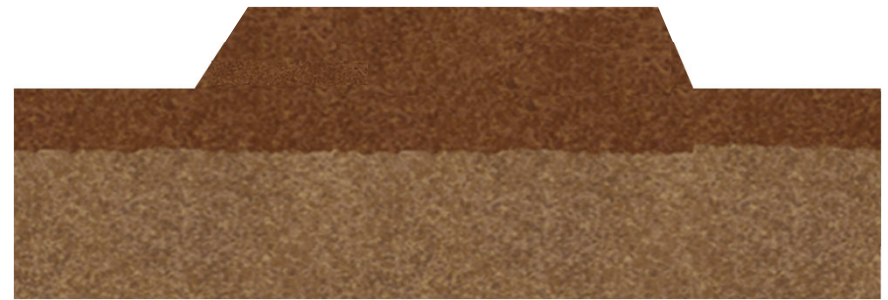


Langkah 2. Budidaya dan persiapan tanah

- ✓ Campurkan pupuk kandang secara merata di dalam lapisan tanah yang telah dibajak (20-30 cm).
- ✓ Bedengan dapat dibuat sebelum atau sesudah solarisasi tanah.



Metode A



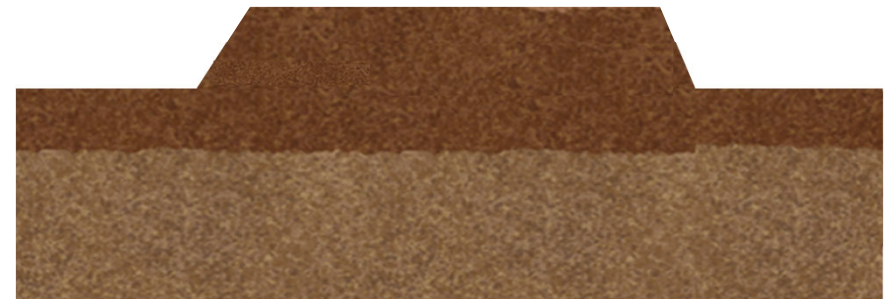
Metode B

Langkah 3. Mengairi (irigasi) tanah

- ✓ Siram secara menyeluruh hingga air terakumulasi di permukaan lahan (lebih dari 150L/m²).



Metode A

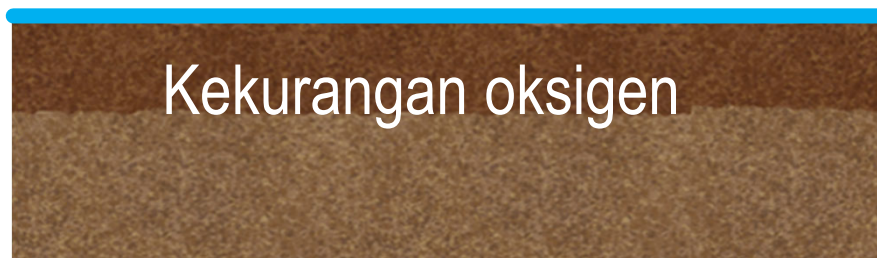


Metode B

Langkah 4. Tutup tanah



- ✓ Tutupi tanah dengan rapat menggunakan plastik PE untuk mencegah masuknya oksigen.

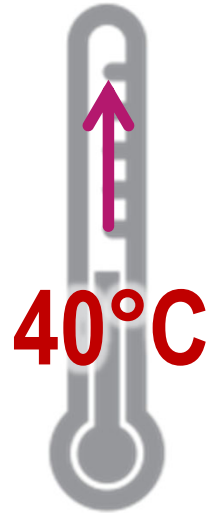


Metode A

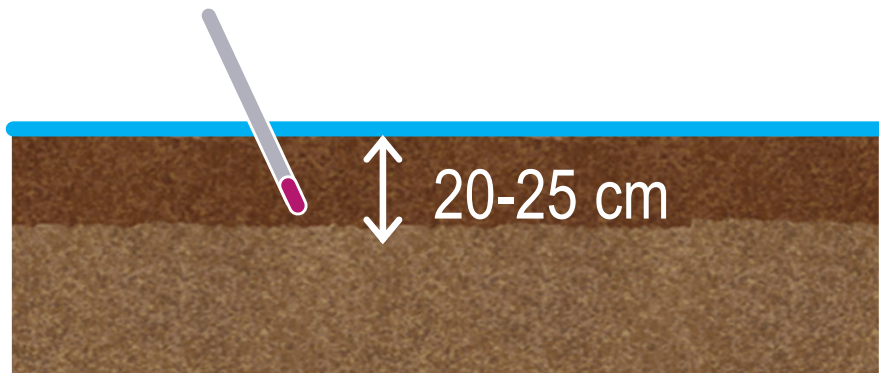


Metode B

Langkah 5. Periksa suhu tanah



- ✓ Periksa suhu tanah (kedalaman 20-25cm). Suhu harus lebih dari 40°C.
- ✓ Sebagian besar patogen penyakit dan benih gulma akan mati dalam beberapa jam, jika suhu tanah di atas 55°C.

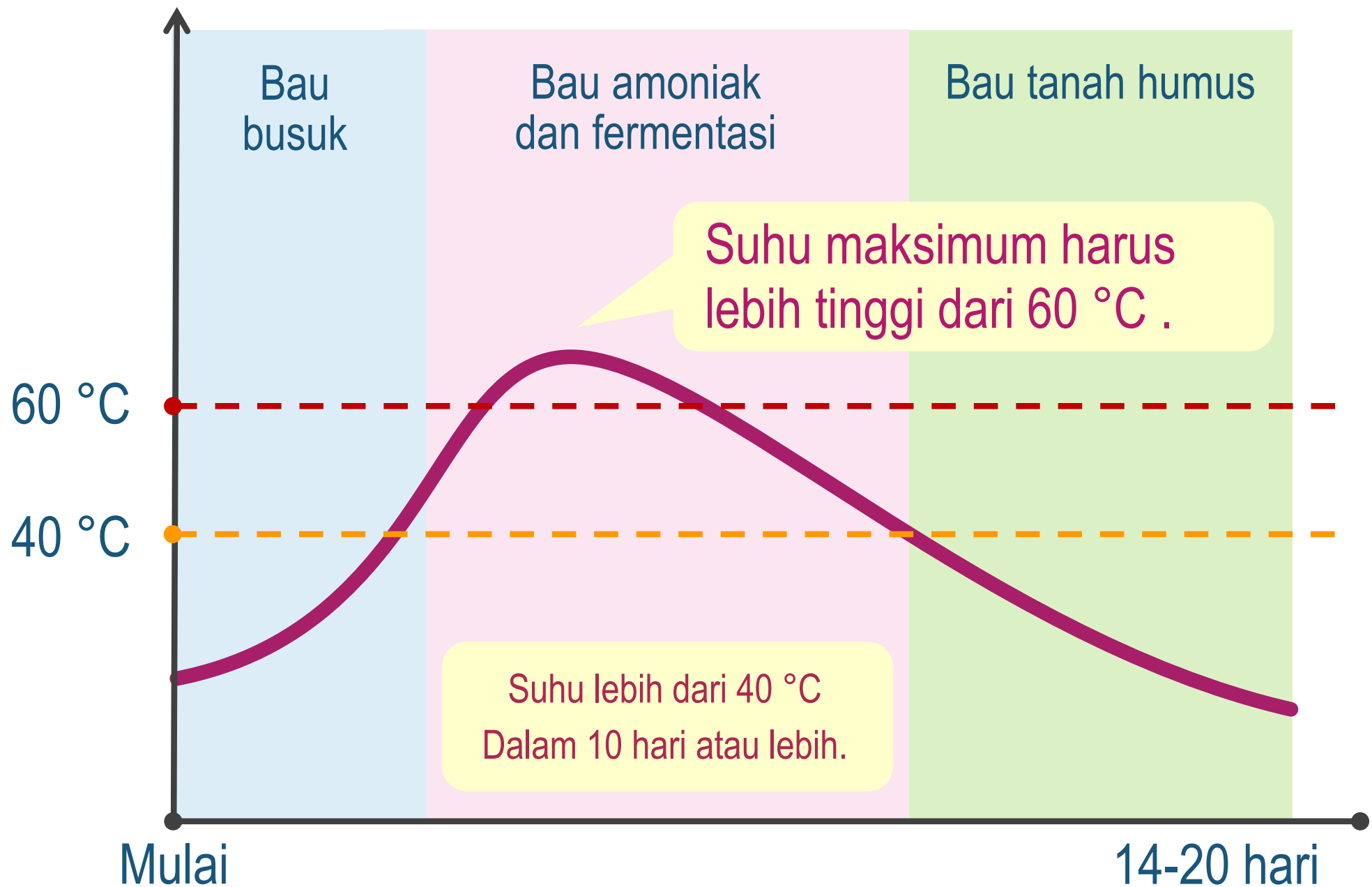


Method A



Method B

Manajemen Suhu Tanah



Langkah 6. Bersihkan mulsa dan mulai penanaman

- ✓ Setelah 14-20 hari, buatlah bedengan dan mulailah menanam.
- ✓ Jangan mengolah terlalu dalam untuk menghindari tercampurnya tanah yang belum disterilkan.
- ✓ Pasang mulsa perak, jika perlu. Jangan gunakan plastik PE sebagai mulsa karena tidak dapat mengendalikan gulma.



Jangan mengolah tanah dalam.

Ver. September 2022

Pengendalian Hama dan Penyakit

Manajemen Tanaman yang Tepat

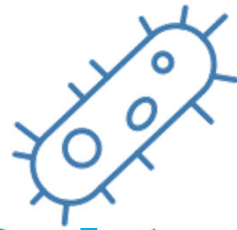


Tipe patogen dan penanggulangan kimia yang tepat



Virus

0.01~0.1 μ m



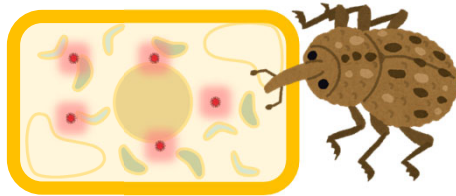
Bakteri

1~5 μ m



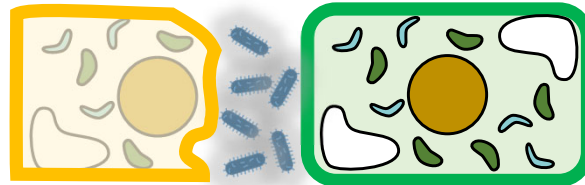
Jamur

5~10 μ m



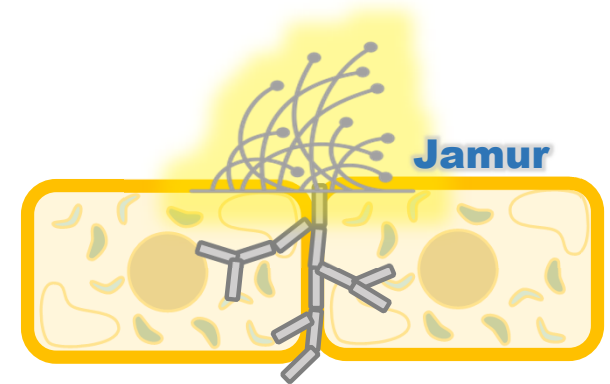
Pestisida

Antivirus*
(Pencegahan)



Senyawa tembaga
(Pencegahan)

Antibiotic
(Pencegahan/Pengendalian)



Fungisida
(Pencegahan/
Pengendalian)

Penyakit pada tomat



**Kerdil kuning/yellow
dwarf**
Virus



Bercak bakteri
Bakteri



Busuk bakteri
Bakteri



**Bercak kering Altenaria/
Early blight**
Jamur



Hawar daun/Late blight
Jamur



Jamur daun/Leaf mold
Jamur

Penyakit pada cabai



Mosaik
Virus



Layu/ Spotted wilt
Virus



Bercak bakteri
Bakteri



Antraknosa
Jamur



Bercak kering
Jamur



Bercak daun Cercospora
Jamur

Penyakit pada kyuri



Mosaik
Virus



Bercak baketri
Bakteri



Bercak sudut daun
Bakteri



Penyakit embun bulu
Jamur



Bercak daun *corynespora*
Jamur



Embun tepung
Jamur

Penyakit pada brokoli



Mosaik
Virus



Busuk hitam
Bakteri



Bercak bakteri
Bakteri



Busuk lunak bakteri
Bakteri



Embun bulu
Jamur



Bercak daun alternaria
Jamur

Penyakit pada buncis



Mosaik
Virus



Bercak bakteri
Bakteri



Hawar halo
Bakteri



Antraknosa
Jamur



Karat
Jamur

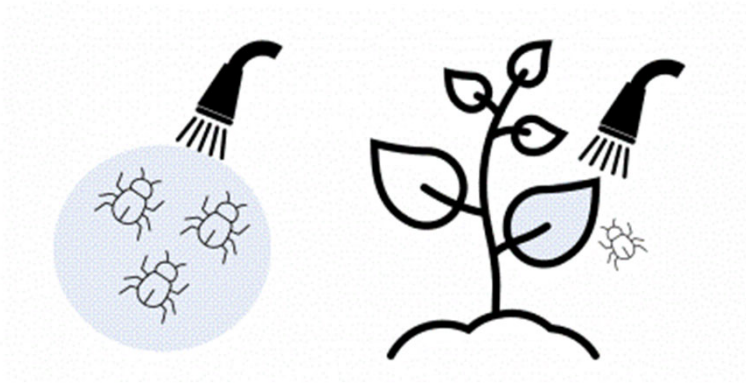


Bercak daun bersudut
Jamur

Pengendalian Kimiawi

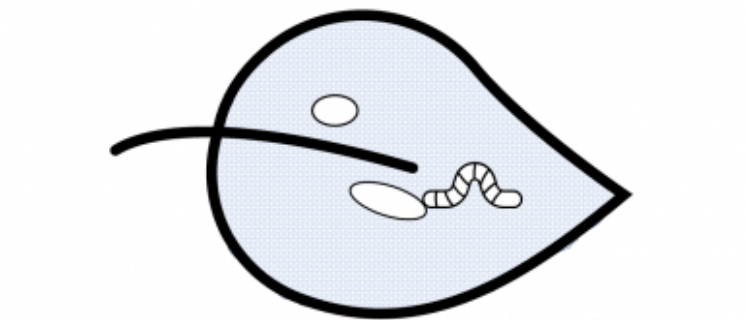
Bagaimana bahan kimia bekerja?

Jenis insektisida



Insektisida kontak

Bahan kimia secara langsung atau tidak langsung menyentuh dan membunuh serangga.



Insektisida beracun

Bahan kimia melekat pada permukaan daun dan membunuh serangga ketika serangga memakan daun.

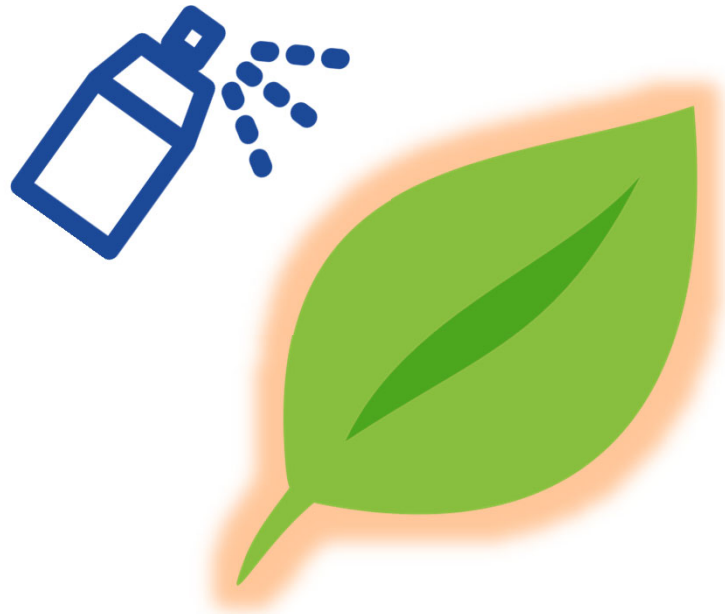


Insektisida sistemik

Bahan kimia masuk ke dalam tanaman dan membunuh serangga ketika serangga memakan daun.

■ Jenis bakterisida dan fungisida

Tanaman sehat



Bahan kimia preventif

Mencegah tanaman dari infeksi penyakit.

Tanaman terinfeksi



Bahan kimia kuratif

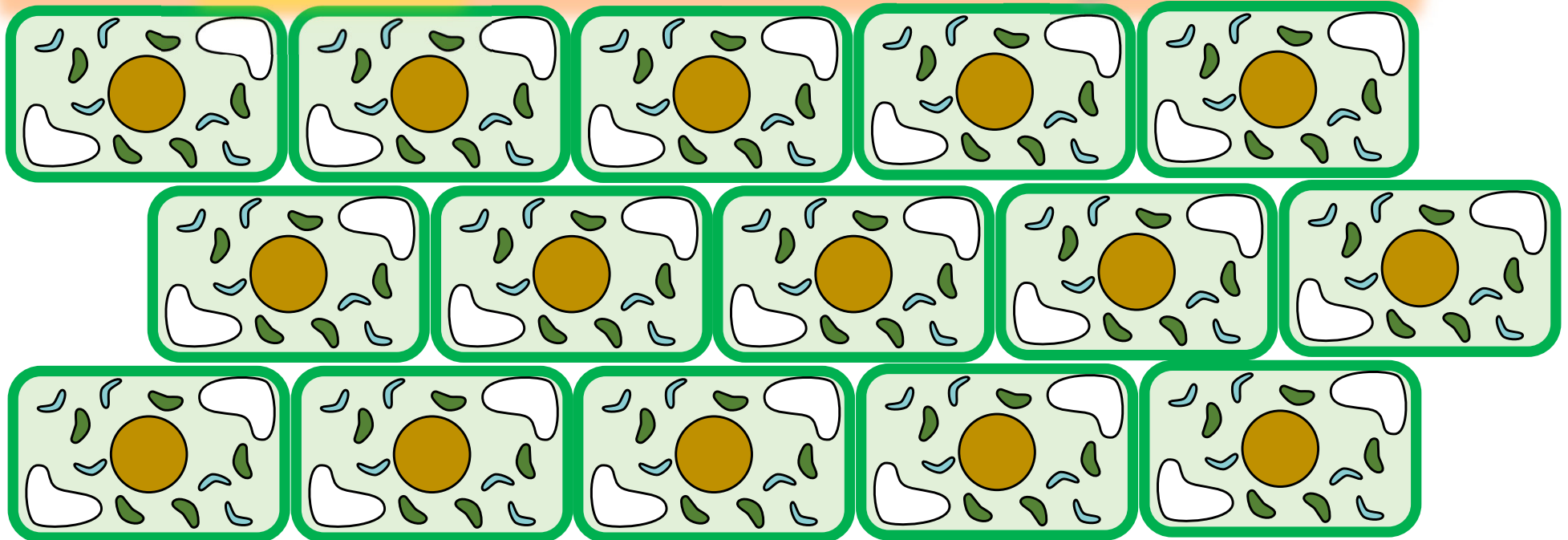
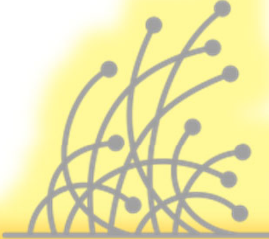
Menghentikan penyebaran infeksi penyakit.

Bahan kimia kuratif juga efektif untuk pencegahan.

Bakterisida dan fungisida preventif



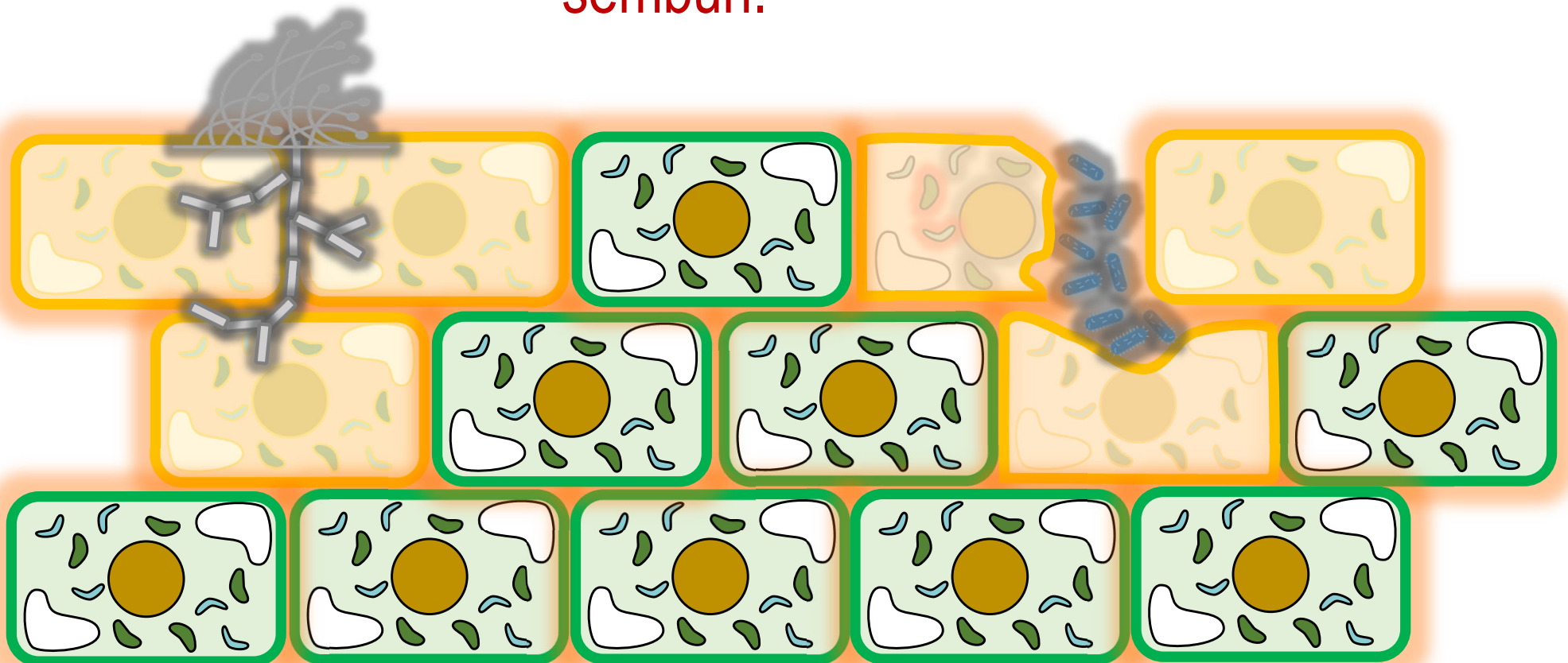
- ✓ Bahan kimia melekat pada permukaan tanaman dan melindunginya dari infeksi.
- ✓ Efek bertahan selama 10 sampai 14 hari (7 hari musim hujan).



Bakterisida dan fungisida kuratif



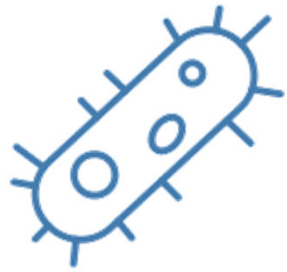
- ✓ Bahan kimia diresapkan ke dalam tubuh tanaman dan membunuh patogen.
- ✓ **Menghentikan penyebaran infeksi, tetapi bagian yang terinfeksi tidak akan sembuh.**



Bakterisida dan fungisida kuratif

Preventif

Kuratif



Bakterisida



Funguran
(Tembaga sulfat)



Agri-Mycin
(Oxytetracycline)
(Streptomycin)



Saromyl
(Metalaksil)



Fungisida



Ingrofol
(Captan)



Benlox
(Benomyl)



DICONIL
(TPN)

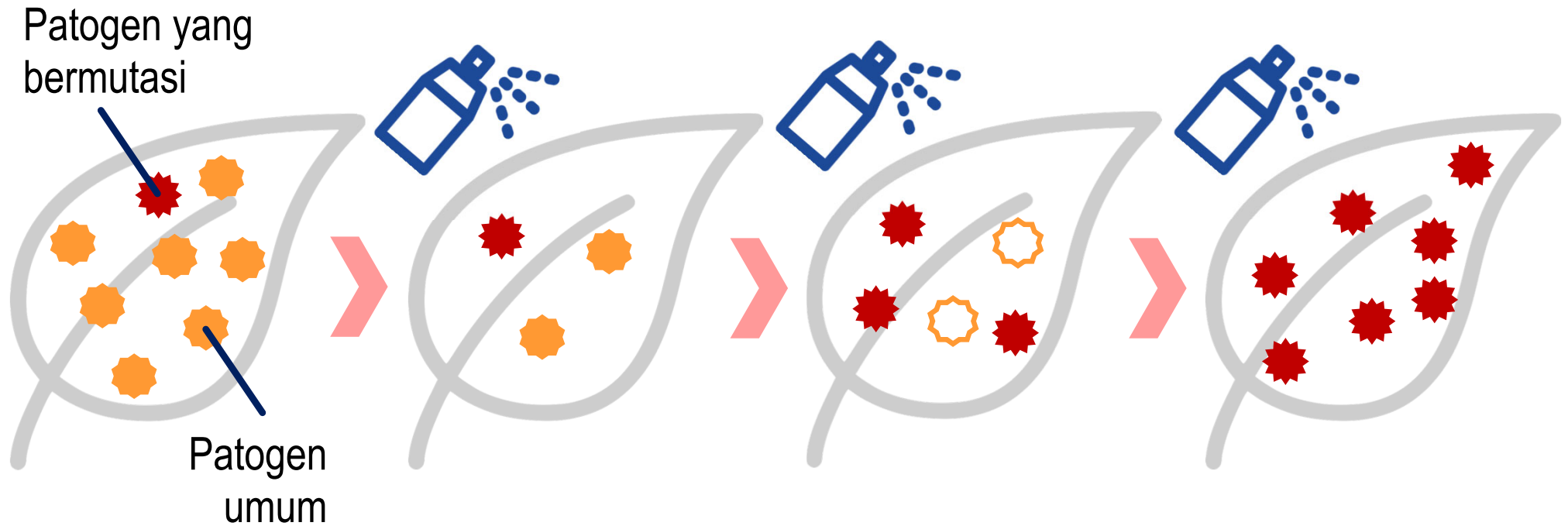


TOPSIN
(Methyl Thiofanate)

Rotasi Bahan Kimia

Bagaimana mengaplikasikan bahan kimia?

Kekebalan bahan kimia



Terjadi mutasi bakteri dan jamur.

Patogen yang bermutasi tahan terhadap bahan kimia tsb. Sejumlah patogen umum juga bertahan karena cara penyemprotan yang tidak tepat.

Patogen umum dibunuh dengan aplikasi ke-2 tetapi patogen yang bermutasi masih bertahan hidup.

Patogen yang bermutasi menyebar dan merusak tanaman. Bahan kimia sudah tidak ampuh.

Jenis bahan kimia

Insecticide Resistance Action Committee (IRAC)
Fungicide Resistance Action Committee (FRAC)

Pestisida



Marshal
(Carbosulfan)
Sistemik
IRAC(1A)
1 kali



Agrimec
(Abamectin)
Kontak
IRAC(6)
3 kali



Vigor
(Cypermethrin)
Kontak
IRAC(3A)
5 kali

Bakterisida



Funguran
(Tembaga sulfat)
FRAC(M01)
Tanpa batas



Agri-Mycin
(Oxytetracycline)
FRAC(D5)
(Streptomycin)
FRAC(D4)
2-3 kali



Dutazeb
(Mancozeb)*
(Tembaga)
(Silica)
2 kali

* Fungisida

Fungisida



Captan (Captan)
FRAC(M04)
5 kali



DACONIL
(TPN)
FRAC(M05)
4 kali



Benlox
(Benomyl)
FRAC(B1)
5 kali

Contoh jadwal aplikasi bahan kimia

	Pestisida	Bakterisida	Fungisida
-2 pekan			Ingrofol 1
-1 pekan			
Transplanting	Marshal		Daconil 1
+1 pekan	↓		Benlox 1
+2 pekan		Funguran 1	
+3 pekan	Agri-mec 1*		Daconil 2
+4 pekan			Benlox 2
+5 pekan		Funguran 2	
+6 pekan	Vigor 1*		Daconil 3
+7 pekan			Benlox 3
+8 pekan	* Aplikasikan hanya ketika ditemukan hama.	Funguran 3	

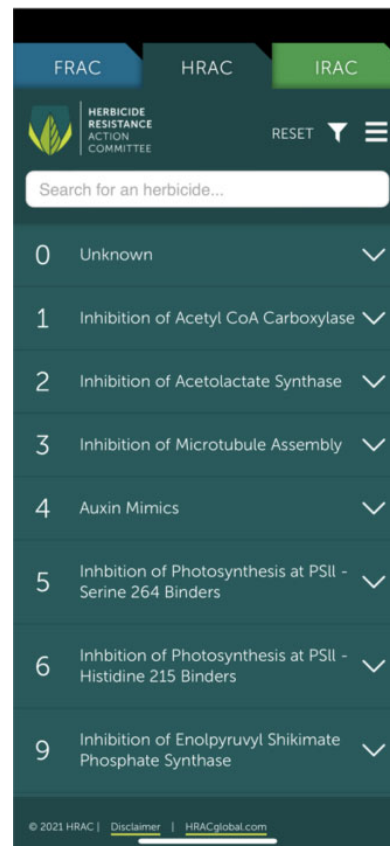
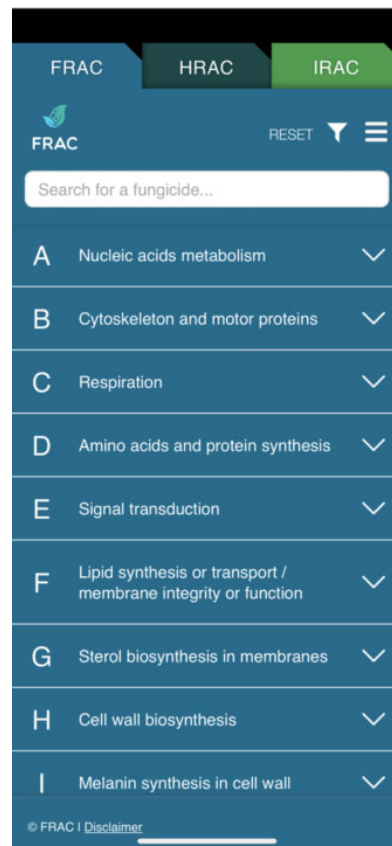


Cara Kerja/ *Mode of Action* (pada mobile app)



Global Resistance Management (Manajemen Kekebalan Global)

1. Fungicide Resistance Action Committee (FRAC/ Komite Aksi Kekebalan Fungisida)
2. Herbicide Resistance Action Committee (HRAC/ Komite Aksi Kekebalan Herbisida)
3. Insecticide Resistance Action Committee (IRAC/ Komite Aksi Kekebalan Insektisida)



Penyakit Tular Tanah

Apa yang membuat tanaman layu?

Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*)



Bakteri meningkat pada xilem.



- ✓ Tanaman layu ditemukan pada siang hari dan pulih pada malam hari. Setelah beberapa hari, tanaman akhirnya mati.
- ✓ Bakteri ini menyukai suhu tinggi (lebih dari 20°C) dan kondisi basah.
- ✓ Bakteri ini menyerang tomat, terung, cabai, kentang, tabako, lobak, stroberi, kacang tanah, dll.



Tinggi

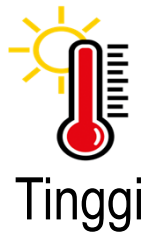


Basah

Busuk Pangkal (*Sclerotium rolfsii*)



- ✓ Tanaman layu dan jamur putih ditemukan pada bagian bawah.
- ✓ Jamur tertinggal di permukaan tanah (sampai kedalaman 5 cm).
- ✓ Bahan organik yang tidak terfermentasi dapat menyebabkan penyakit.
- ✓ Jamur ini menyerang tomat, terung, timun, labu, daun bawang, wortel, kacang tanah, kedelai, dll.
- ✓ Jamur ini menyukai suhu tinggi (25 – 35°C).



Tinggi

Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*)



- ✓ Tanaman layu dan daun menguning dari bagian bawah. Jaringan pengangkut menjadi coklat dan busuk.
- ✓ Jamur ini menyukai suhu tinggi (27 – 28°C) dan kondisi yang sangat kering. Penyakit ditularkan melalui benih.
- ✓ Benlox (Benomyl) dapat diaplikasikan ke dalam tanah sebelum pindah tanam dan dalam satu bulan setelah pindah tanam.



Tinggi



Basah



Kering

Layu Verticillium (*Verticillium dahliae*)



- ✓ Daun menungging pada setengah bagian tanaman.
- ✓ Jamur ini menyukai suhu tinggi (22 – 28°C) dan kondisi basah.
- ✓ Kurangnya sinar matahari mendorong perkembangan penyakit.
- ✓ Benlox (Benomyl) dapat diaplikasikan ke dalam tanah sebelum pindah tanam dan dalam dua pekan setelah pindah tanam.



Tinggi

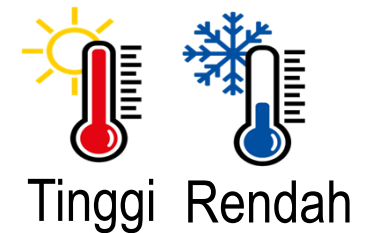


Basah

Busuk Akar (*Fusarium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, dll.)



- ✓ Banyak jenis jamur yang menyebabkan busuk akar.
- ✓ Jamur-jamur tersebut menyerang sebagian besar famili tanaman.
- ✓ **DACONIL (TPN)** dapat diaplikasikan ke dalam tanah sebelum semai dan dalam dua pekan setelah pindah tanam.



Basah

Akar Gada (*Plasmodiophora brassicae*)



- ✓ Penyakit ini hanya menyerang tanaman Brassica seperti brokoli, kubis, dll.
- ✓ Penyakit ini menyebabkan pembengkakan besar pada akar.
- ✓ Penyakit ini semakin berkembang pada pH yang rendah dan tanah yang basah.

**pH
rendah**

Asam



Basah

Nematoda (*Meloidogyne incognita*)



- ✓ Penyakit ini menyerang Brassicaceae, Solanaceae, dll.
- ✓ Penyakit ini semakin berkembang pada tanah berkualitas rendah yang mengandung banyak pupuk dan sedikit mikroorganisme.
- ✓ Patogen dapat terbawa dari lahan yang lain melalui peralatan dan mesin.

Manajemen Terpadu

Bagaimana merawat tanaman agar sehat?

Manajemen Hama/Penyakit Terpadu

Pengendalian budidaya



Rotasi tanaman,
perawatan tanaman

Pengendalian fisik



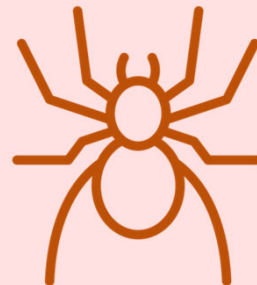
Screenhouse,
perangkap serangga

Pengendalian genetik



Varietas yang tahan
penyakit

Pengendalian biologis



Serangga bermanfaat,
mikroorganisme efektif

Pengendalian kimiawi



Insektisida, bakterisida,
fungisida

Perawatan tanaman



- ✓ Membuang daun dan tunas samping yang tidak diperlukan untuk menghindari infeksi patogen di dalam tanah dan menjaga tanaman dalam kondisi kering.
- ✓ Membuang daun dan buah yang terinfeksi sebanyak mungkin. Jika batang terinfeksi, aplikasikan bahan kimia kuratif untuk menghentikan penyebaran infeksi.

Disinfeksi alat pertanian



Pemutih klorin

1

:

Air

9

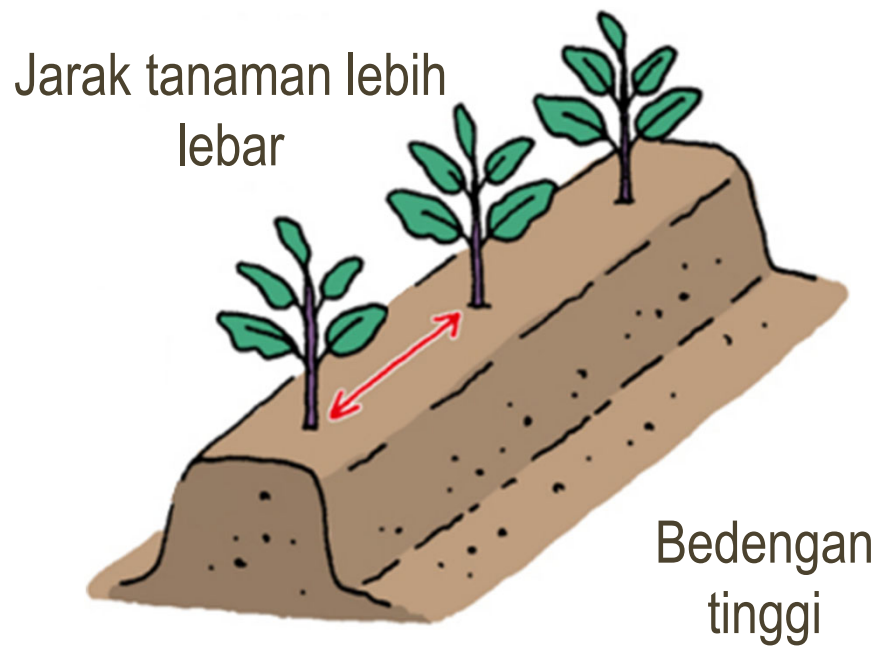


Alat pertanian

Rendam alat pertanian
selama 30 menit.

**Efektivitas bertahan selama satu jam.
Jika melanjutkan pekerjaan setelah satu jam, rendam alat kembali.**

■ Bagaimana mengendalikan penyakit tular tanah



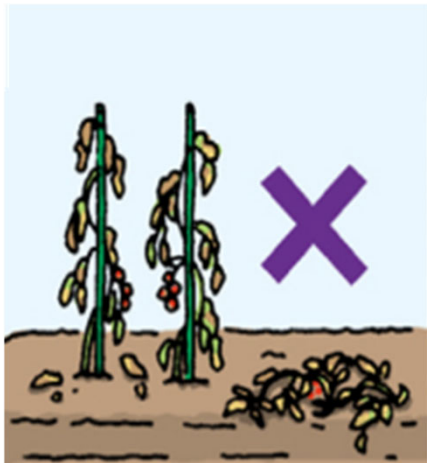
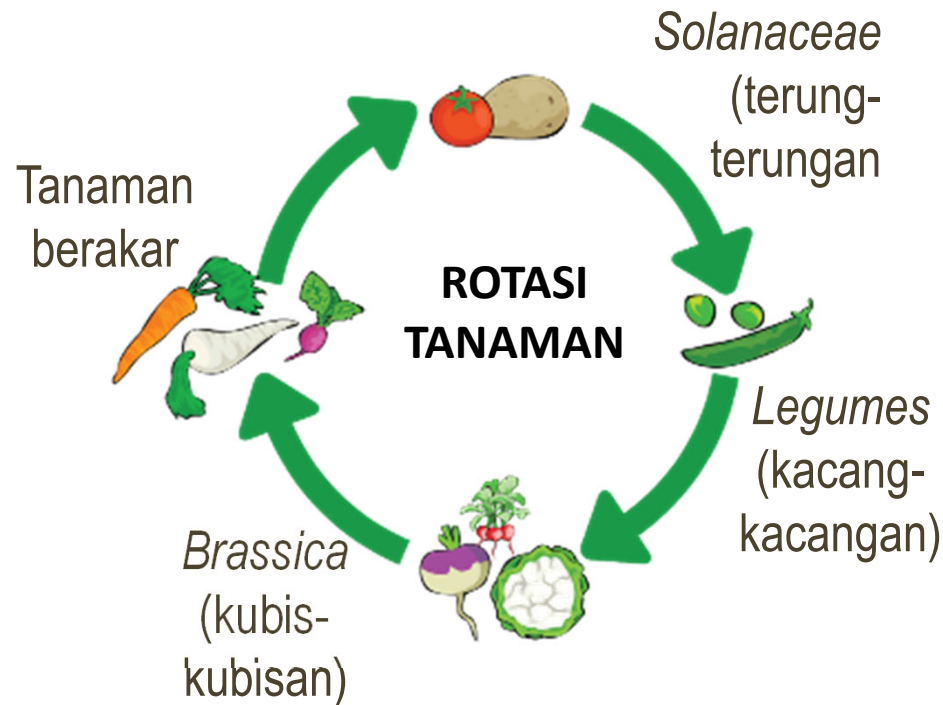
Pengendalian budidaya

- ✓ Buatlah bedengan tinggi untuk menghindari kelembapan tanah tinggi yang disukai penyakit.
- ✓ Kurangilah kepadatan tanaman untuk menghindari peningkatan patogen.

Manajemen tanah

- ✓ Diversifikasi mikroorganisme sangat penting. Gunakanlah kompos yang matang.
- ✓ pH tanah yang rendah meningkatkan risiko penyakit.
- ✓ Nematoda memicu penyakit tular tanah.

Bagaimana mengendalikan penyakit tular tanah



Bersihkan sisa tanaman.

Rotasi tanaman

- ✓ Terapkanlah rotasi tanaman dan hindarilah kegagalan tanam ulang.
- ✓ Hindarilah penanaman terus-menerus untuk *Solanaceae* seperti tomat, cabai, terung, dan kentang.

Kebersihan lahan

- ✓ Jangan meninggalkan sisa tanaman di dalam tanah.
- ✓ Jamur busuk pangkal akan mati di dalam tanah atau air, karena membutuhkan oksigen.

Akar gada dan nematoda puru akar

Akar gada



Jamur (*Plasmodiophora brassicae*)

Infeksi

Brassicaceae (Brokoli, Kubis, dll.)

Faktor

- pH rendah,
- Drainase buruk (kondisi basah)

Pencegahan

- Meningkatkan pH hingga 7,2 atau lebih.
- Membuat bedengan yang tinggi dan drainase yang baik.

Nematoda puru akar



Nematoda

Infeksi

Brassicaceae, Solanaceae, dll.

Faktor

- Keseimbangan mikroorganisme yang buruk,
- C-organik yang buruk dalam tanah
- Penanaman terus-menerus

Pencegahan

- Aplikasikan bahan organik lebih banyak.

Bagaimana mengendalikan akar gada

Karakteristik

- Dapat bertahan selama 4 tahun dalam residu.
- Hanya menyerang tanaman brassica.
- Aktif pada suhu 20 – 24°C.
- Aktif dalam tanah yang basah dan masam.
- Menjadi tidak aktif pada pH 7,2 atau lebih.
- Tidak dapat bertahan jika kelembapan tanah kurang dari 45%.



Sebelum budidaya

- Buang dan bakar sisa tanaman yang terinfeksi.
- Hindari penanaman brassica terus-menerus.

Persiapan bibit

- Siapkan persemaian atau polybag dengan tanah yang bebas penyakit.
- Jangan membuat tanah terlalu basah selama 2 pekan setelah perkecambahan.
- Pot-up dan pindah tanam dengan hati-hati agar tidak merusak akar.

Persiapan lahan

- Buat bedengan yang tinggi dan perbaiki drainase lahan.
- Praktik disinfeksi tanah sinar matahari.
- Aplikasikan dolomit atau kapur untuk menjaga pH tetap tinggi.

Rotasi tanaman



Sumber: JIRCAS (2002) Menggunakan rotasi tanaman satu tahun dengan tiga kombinasi komoditas untuk mengendalikan kerusakan akar gada di dataran tinggi Jawa Barat.

Solarisasi tanah

1. Olah pada kedalaman 10 – 20 cm.
 2. Buat bedengan untuk budidaya selanjutnya.
 3. Siram bedengan secukupnya.
 4. Tutup bedengan dengan plastik transparan.
 5. Lepas plastik setelah 3 – 4 pekan.
- * Cuaca cerah dan panas lebih disarankan.



Budidaya pH tinggi (pH >7,2)

Jumlah dolomit dan kapur yang dibutuhkan (Kg/100m²)

Jenis Tanah	pH 5,0 >>> 6,5 Dolomit	pH 5,5 >>> 6,5 Dolomit	pH 6,5 >>> 7,2 Kapur padam
Tanah berlumpur	30-50	20-40	20-50
Tanah liat	90-100	70-80	90-130

* Hingga kedalaman tanah 10 cm

Ver. Feb. 2024

Pengendalian Penyakit Virus

Pengendalian hama yang sesuai

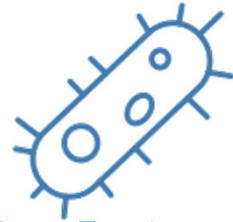


Tipe patogen dan penggunaan bahan kimia



Virus

0.01~0.1 μ m



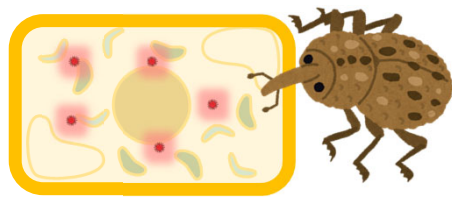
Bakteri

1~5 μ m



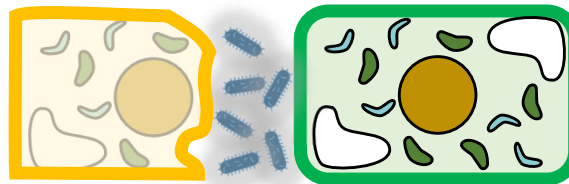
Cendawan

5~10 μ m



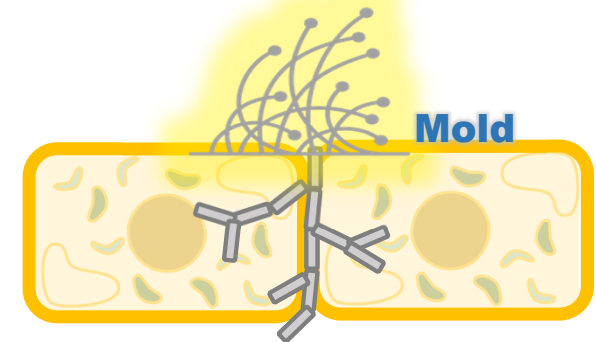
Insektisida

Antivirus*
(Pencegahan)



Senyawa tembaga
(Pencegahan)

Antibiotic
(Pencegahan/Pengendalian)



Fungicide
(Pencegahan/Perlakuan)

Vektor untuk Transmisi Virus

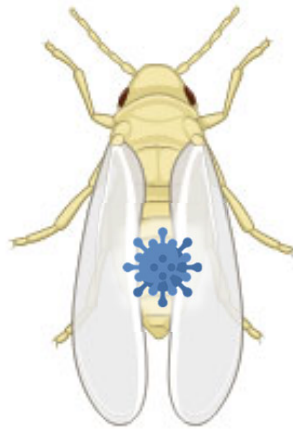


Aphid

Aphid menahan virus dalam tubuhnya hanya dalam 1 jam.



Mosaic virus



Kutu kebul

Kutu kebul membawa virus atau waktu yang lama.



Tomato yellow leaf curl virus



Thrips

Thrips membawa virus selama hidupnya.



Tomato spotted wilt virus

Penyakit Virus



Kuning Kerdil/Yellow dwarf
Virus



Mosaic
Virus



Layu
Virus



Mosaic
Virus



Mosaic
Virus



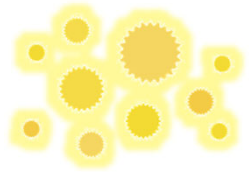
Mosaic
Virus

Virus atau defisiensi nutrisi?

**CCYV:
Cucurbit Chlorotic
Yellows Virus**



Penularan virus



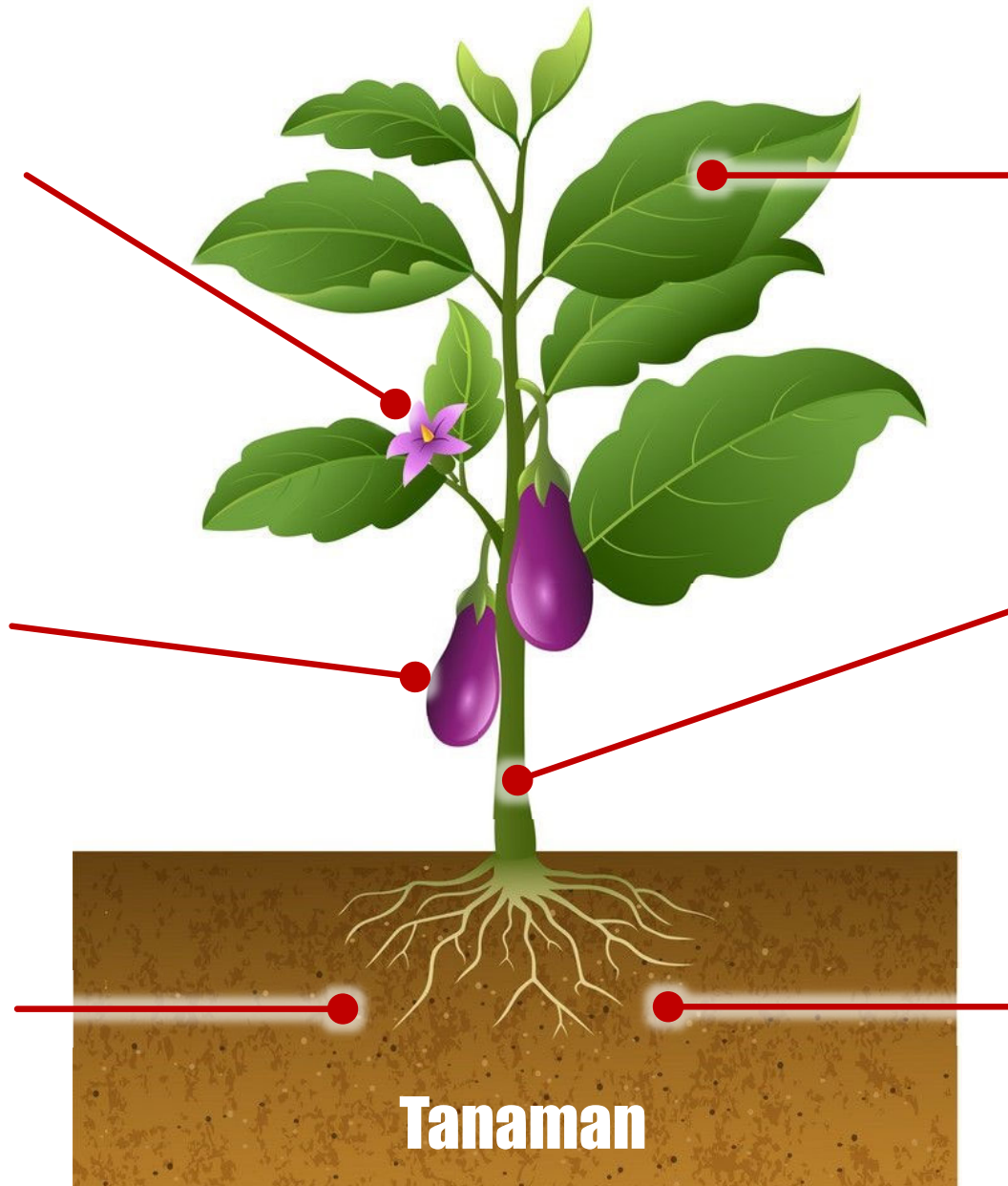
Polen



Benih



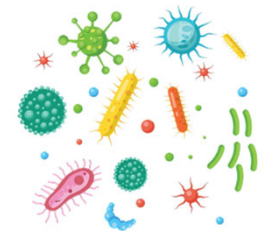
Nematoda



Hama



Getah



Cendawan

Tanaman

Desinfeksi alat-alat pertanian



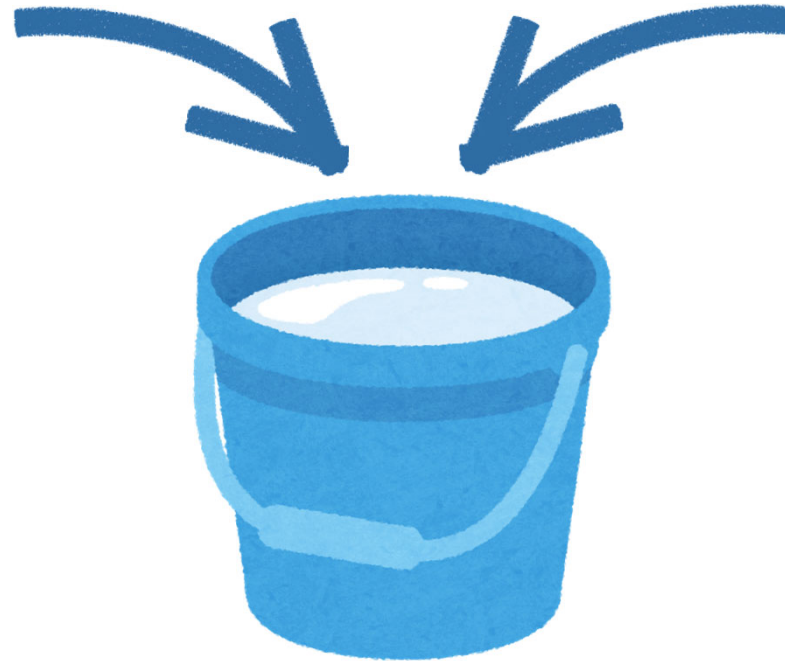
Klorin pemutih

1

:

Air

9



Alat pertanian

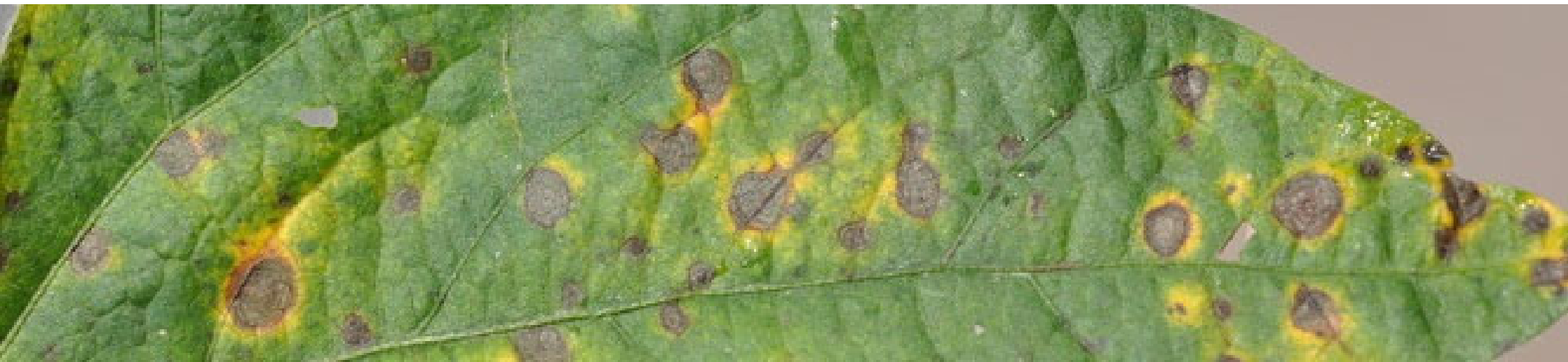
Rendam alat pertanian
selama 30 menit

Efektivitasnya berkurang setengahnya setelah dua jam.

Ver. January 2024

Pengendalian Penyakit akibat Cendawan

Gejala dan pengendalian *Corynespora cassiicola*



Corynespora blight (*Corynespora cassiicola*)



Cageur Bageur Jaya, Garut



Mucekil, Sukabumi



Gejala hawar *Corynespora*



Jamur juga dapat muncul pada buah.

Bercak daun/ *Target spot* (*Corynespora cassiicola*)



Mucekil, Sukabumi



Mucekil, Sukabumi

Tanaman tomat juga terinfeksi oleh jamur yang sama

Gejala bercak (*target spot*)



Class 0
L.L. 0
M 0
U.L. 0



1
0
2.3
4.01



2
4.01
6.90
11.65



Class 3
L.L. 11.65
M 18.98
U.L. 29.39



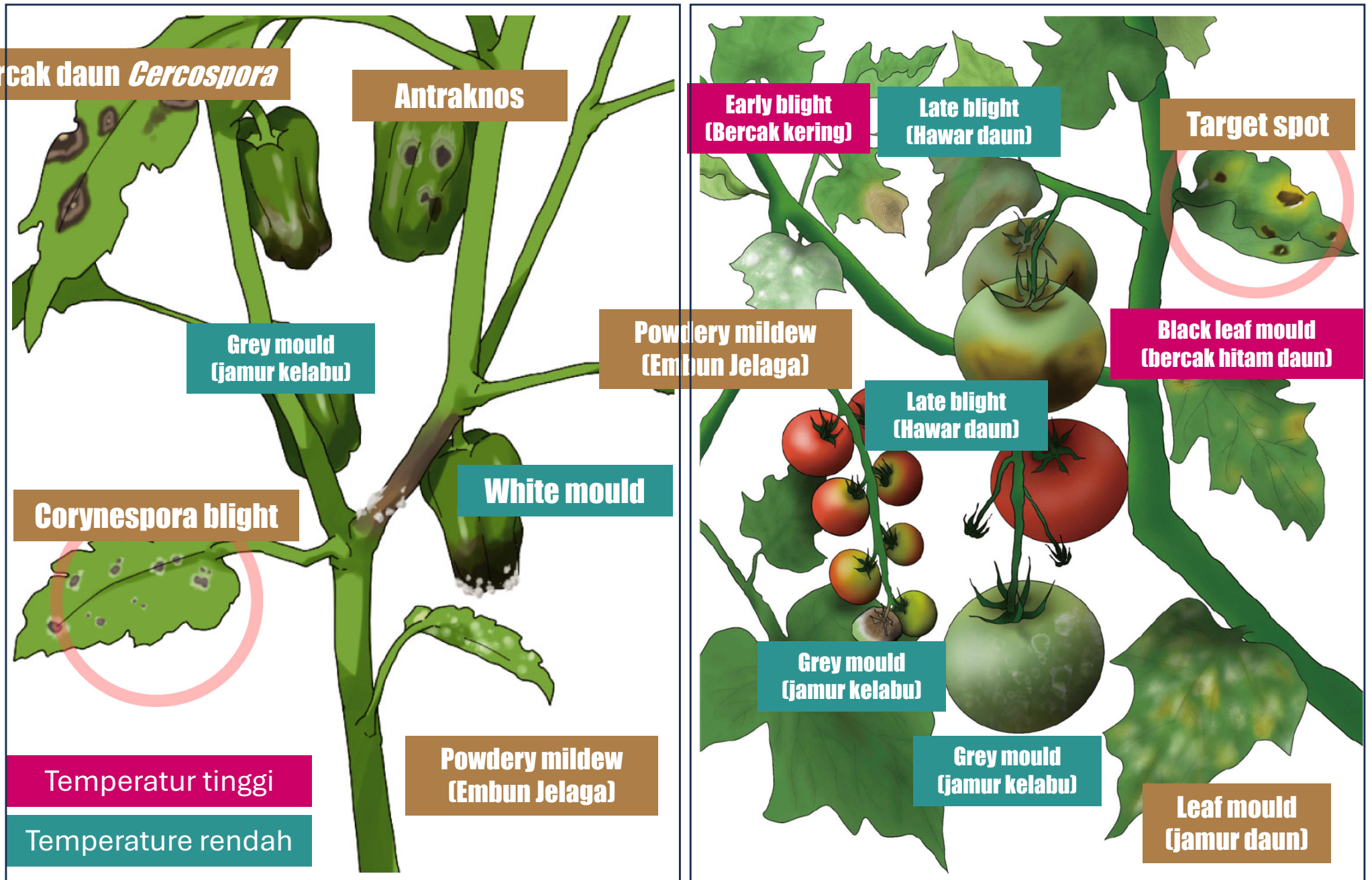
4
29.39
42.51
56.77



5
56.77
70.00



Penyakit cendawan yang umum



Tipe bakterisida dan fungisida



**Fungisida
Preventif**



**Ingrofol
(Captan)**



**DACONIL
(TPN)**



**Dithane M-45
(Mancozeb)**



**Fungisida
Kuratif**



**BENIOX
(Benomyl)**



**TOPSIN
(Methyl Thiofanate)**



**Score 250 EC
(Difenokonazol)**

Fungisida kuratif untuk *Corynespora cassiicola*

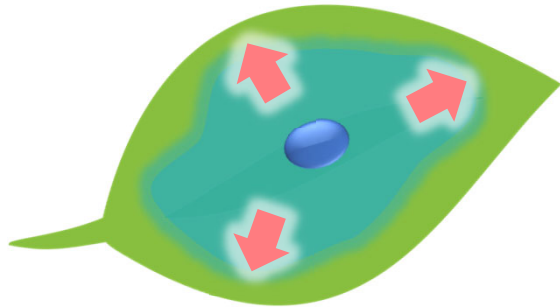
Bahan aktif	Nama produk
1. Kresoxim-methyl	Ludion 250SC
2. Copper sulfate	Copper sulfate
3. Copper(II) hydroxide	Copper(II) hydroxide
4. Procymidone	Procymidone 5% WP
5. Fenarimol	Rubigan 120EC
6. Thiophanate-methyl	Topsin 500SC
7. Boscalid	Bolmore 50WG

Kresoxim-methy memiliki efek kuratif yang tinggi terhadap *Corynespora cassiicola*, dan daftar dibawahnya, efeknya pun lebih rendah.



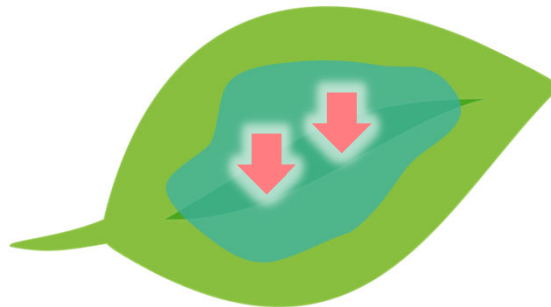
Ludion 250SC Fungisida
(Kresoxim-methyl)

Fungsi perata, penembus, dan perekat



Perata (Spreader)

Perekat membantu bahan kimia menyebar secara merata di atas daun.



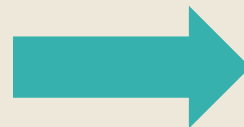
Penembus (Adjuvant)

Penembus membantu bahan kimia menembus ke dalam daun.



Perekat (Sticker)

Perekat membuat bahan kimia menjadi lengket dan melindungi daun dari hujan.



Perekat

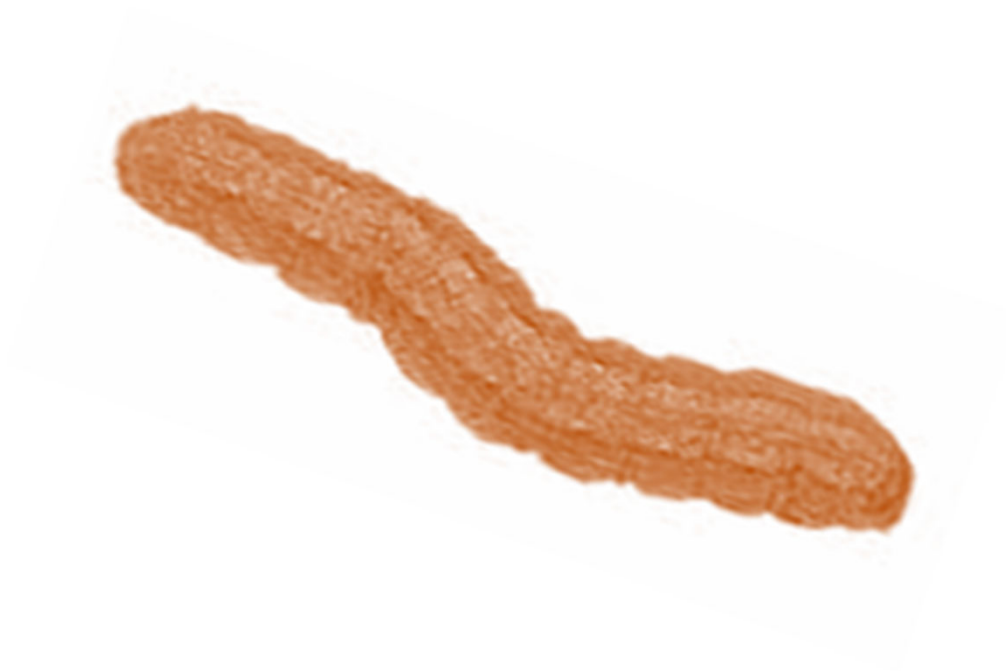


Daftar perata, penembus, dan perekat

1	Non-ionic surfactan	Perata	Penembus	Perekat	Catatan
A	Polyoxyethylene alkyl phenyl ether	★★★★	★★	★★	Dapat dicampur dengan perekat lainnya.
B	Polyoxyethylene alkyl ether	★★★★	★★★★	★★	
C	Polyoxyethylene glycol alkyl ether	★★	★	★	
D	Polyoxyethylene sorbitan fatty acid esters	★★	★★		Sebagai penembus dengan konsentrasi tinggi.
E	Polyoxyethylene resin acid ester			★★	
F	Polyoxyethylene sorbitan fatty acid ester	★★	★★★★	★★	
F1	Sorbitan fatty acid ester (Polysorbate)	★★★★	★★★★	★★	
G	Silicone	★★★★	★		
2	Anionic surfactant	Perata	Penembus	Perekat	Catatan
H	Naphthyl methanesulfonate			★★	Digunakan bersamaan dengan perekat tipe A
I	Alkyl sulfosuccinate	★★	★★★★		Memiliki permeabilitas yang sangat baik
3	Cationic surfactant	Perata	Penembus	Perekat	Catatan
J	Tetraalkylammonium	★★	★★★★	★★★★	Bekerja dengan baik dengan mencampurkannya dengan perata tipe D.
4	Lainnya	Perata	Penembus	Perekat	Catatan
K	Paraffin			★★★★	

Pengendalian Hama Ulat

Ulat Ngengat dan Lalat Buah



Hama yang ditemukan di tanaman cabai



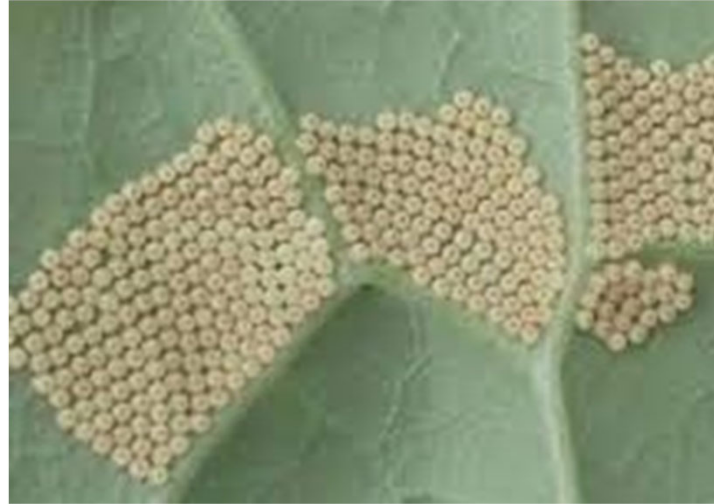
Ulat



Thrips

Ulat dan telurnya

Cabbage moth (ngengat kubis) *Mamestra brassicae*



Cotton bollworm (Ulat buah tomat) *Helicoverpa*



Insektisida efektif

Kode	Bahan aktif	Nama produk	Ulat	Thrips	Catatan
5	Spinetoram	MIGUEL 200 SC	✓	✓	Efektif untuk telur, larva, dan fase dewasa
UN	Piridalil	SYMPHONY 100 EC	✓	✓	Efek tahan lama dan tahan hujan
11A	Bacillus thuringiensis	Turex WP (Biologi Basmi Ulat)	✓		BT
4A	Clothianidin	Sagri Clear	✓	✓	Sistemik
3A	Fenvalerate*	Dekasidin Fenvalerat 200EC	✓		
1B	Malathion*	Malathion	✓		Sistemik

**Fenvalerate (3A) dan Malathion (1B) harus digunakan bersamaan.*

Rekomendasi insektisida



MIGUEL 200 SC
Spinetoram
(5)

Pestisida ini bukan sistemik tapi efektif untuk mengendalikan telur, larva, dan fase dewasa. Pestisida ini juga efektif untuk thrips



SYMPHONY 100 EC
Piridalil
(UN)

Pestisida ini efektif untuk ulat yang resisten terhadap pestisida kimia yang ada. Keefektifannya akan bertahan selama 2 pekan.



Turex WP
Bacillus
thuringiensis (11A)

Pestisida ini merupakan bio-insektisida dan efektif untuk mengendalikan ulat yang resisten terhadap pestisida kimia



Sagri Clear
Clothianidin
(4A)

Ini pestisida sistemik dan efektif untuk mengendalikan ulat dan thrips. Namun, bahan kimia ini rentan menjadi resisten (tidak efektif lagi).

Ulat dan lalat buah



Ngengat ulat

Ngengat meletakkan telurnya di bagian bawah daun dan batang. Larva memakan daun, batang, dan buah.



Belatung lalat buah

Lalat buah bertelur di dalam buah. Larva memakan buah dari dalam.

Lalat buah



Lalat buah sedang bertelur di dalam buah.



Bekas luka akibat bertelur berukuran kecil.



Larva putih dan kecil.



Larva tumbuh di dalam buah.

Rekomendasi insektisida



Lalat melon

Bactrocera cucurbitae



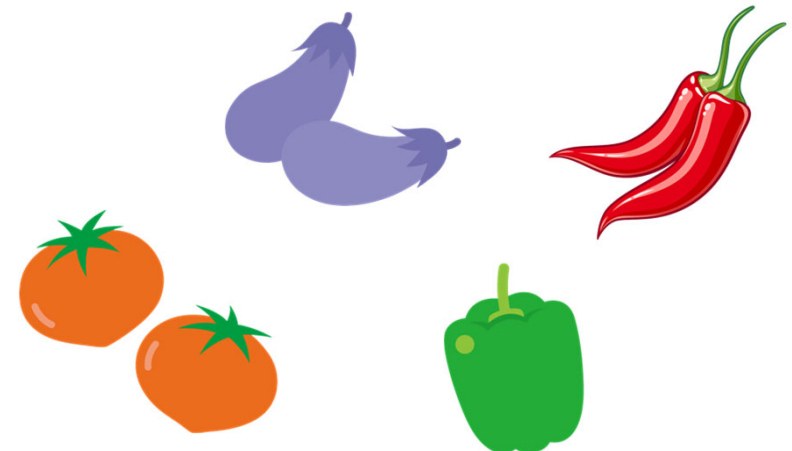
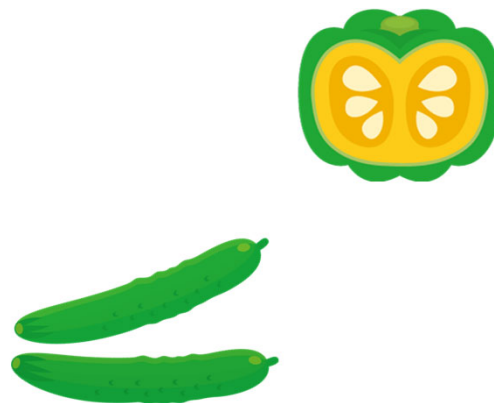
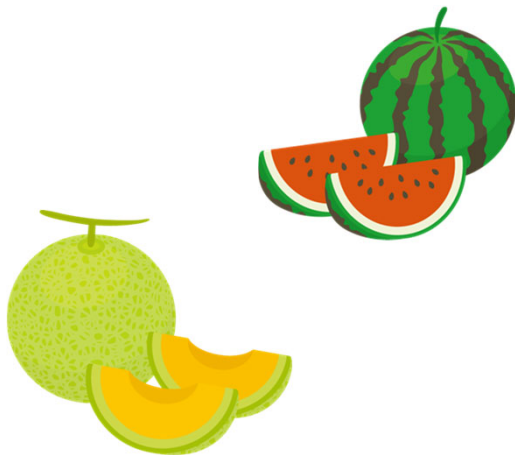
Buah labu

Bactrocera decipiens



Lalat buah solanum

Bactrocera latifrons



Cara mengendalikan lalat buah

Pengendalian kimia

Pestisida tidak efektif karena telur-telurnya diletakkan di dalam buah.

Pengendalian biologi

Melepaskan lalat dewasa mandul untuk mengurangi kepadatan lalat buah.

Pengendalian mekanis

Menarik dan mengumpulkan lalat dewasa dengan perangkat feromon.



PERANGKAP LALAT
BUAH
Perangkap Hama
Serangga Terbang
Tanaman Lem
Penarik Pemikat Lalat
Fruit Fly Trap



Kantong Perangkap
Lalat/Serangga Fly
Trap Bag BARU

Pengendalian Penyakit Akar Gada melalui Rotasi Tanaman dengan Lobak



Pendahuluan

Memanen lobak dapat secara efektif mengurangi penyakit akar gada di lahan karena jamur dihilangkan oleh lobak dari dalam tanah.

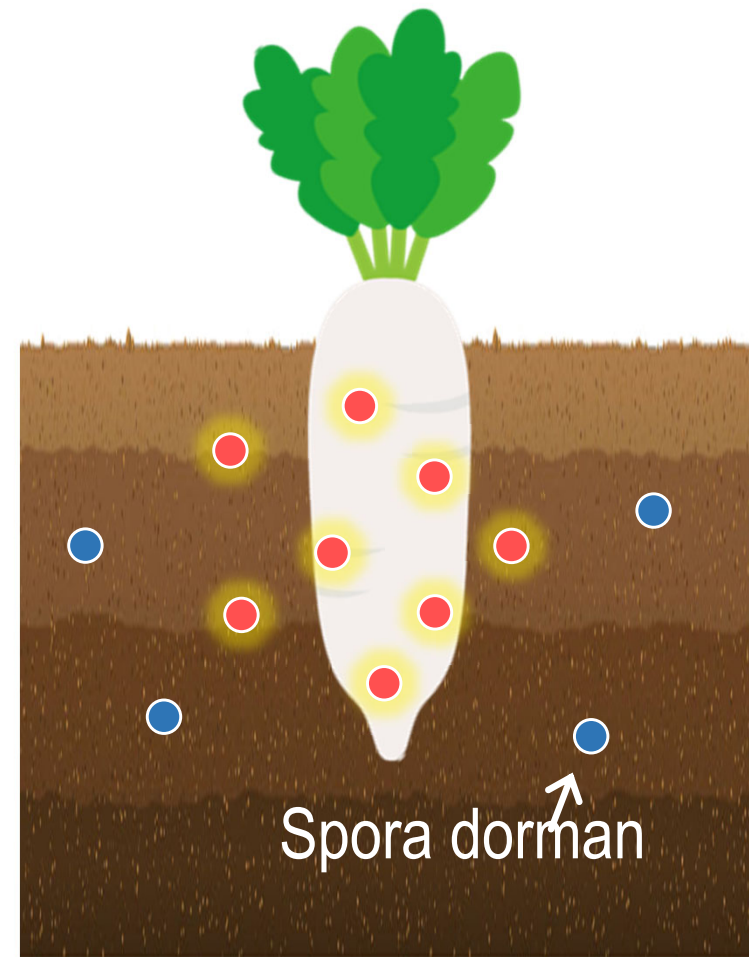
Penyebab Penyakit Akar Gada

Penyakit Akar Gada

Penyakit ini disebabkan oleh jamur (*Plasmodiophora brassicae*). Jamur yang berada di dalam tanah sebagai spora dorman dan menjadi parasit hanya pada tanaman *brassica*.

Lobak

Jamur yang menjadi parasit pada lobak tetapi sebagian besar varietas lobak resistan terhadap penyakit akar gada. Ketika memanen lobak, jamur tersebut juga tercabut dari tanah.

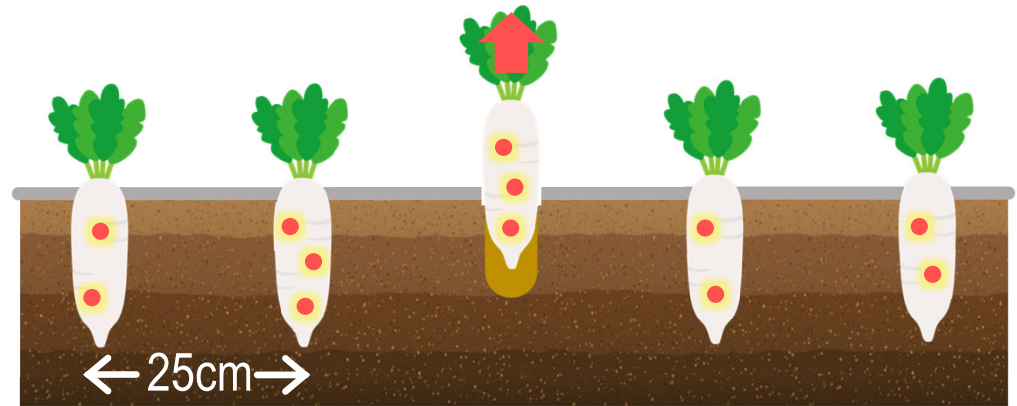


Lobak berukuran besar bekerja lebih baik untuk menghilangkan jamur.

Menghilangkan Jamur Akar Gada

Menanam Lobak

Ketika memanen lobak, jamur akar gada akan dihilangkan dari tanah secara bersamaan.



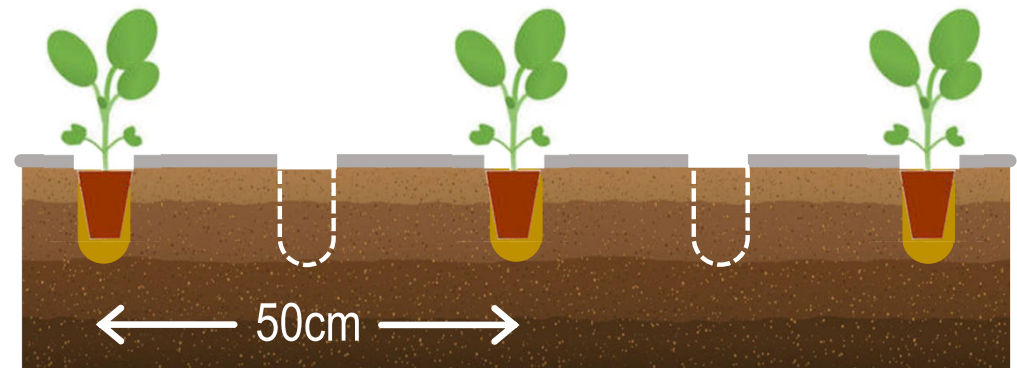
Mengaplikasikan pupuk basa

Aplikasikan 5g nitrolim (CaCN_2) per lubang. Atau aplikasikan 5g dolomit dan 5g NPK per lubang sebelum tanam.



Menanam sawi

Setelah 10-14 hari mengaplikasikan dolomit, tanamlah bibit pada lubang setelah memanen lobak.



Efek Penyakit Akar Gada

Musim ke-1

Musim ke-2



PCNB
(2kg/100m²)



CaCN₂
(3kg/100m²)



Akar sawi pada musim ke-2



- ✓ **PCNB** (pentachloronitrobenzene) adalah fungisida yang efektif untuk penyakit akar gada, dumping-off, busuk akar, dll.
- ✓ **CaCN₂** (Calcium cyanamide) digunakan sebagai pupuk dan secara komersial dikenal sebagai nitrolim. Mengandung nitrogen dan kapur serta meningkatkan pH tanah.

Sumber: Pref. Nagono, Jepang (1996)

Paprika

Cara mengendalikan Thrips

Ver. Juni 2023



Tujuan

- ✓ Mengurangi penggunaan pestisida namun tetap mempertahankan hasil panen dan kualitas produk yang sama.
- ✓ Menghasilkan paprika yang lebih aman (lebih sedikit residu pestisida).
- ✓ Mengurangi biaya produksi.

Prinsip-prinsip pengendalian bahan kimia

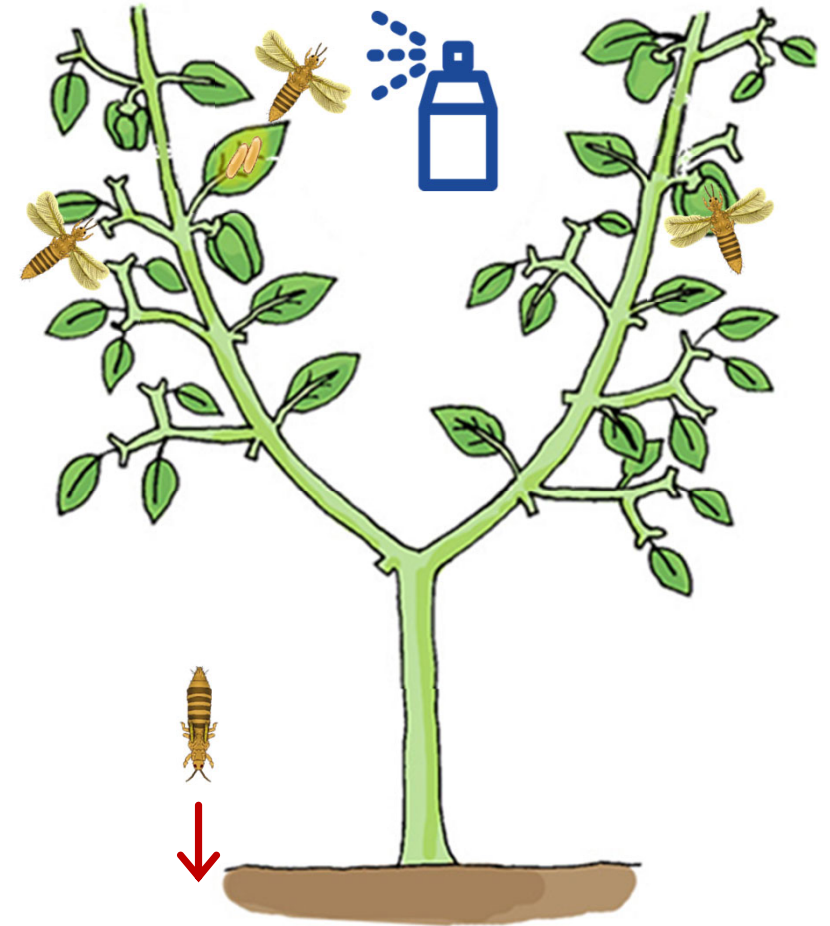
Laju pertumbuhan larva yang cepat membuat mereka resisten terhadap pestisida.

Terapkan penggunaan pestisida secara bergilir di antara kelompok-kelompok atau cara kerja pestisida.

Larva jatuh dari daun dan menjadi kepompong di dalam tanah.
Insektisida tidak efektif untuk pupa.

Pantau thrips dan gunakan jenis pestisida yang tepat pada waktu yang tepat.

Betina dewasa bertelur di dalam sel tangkai bunga dan urat daun.

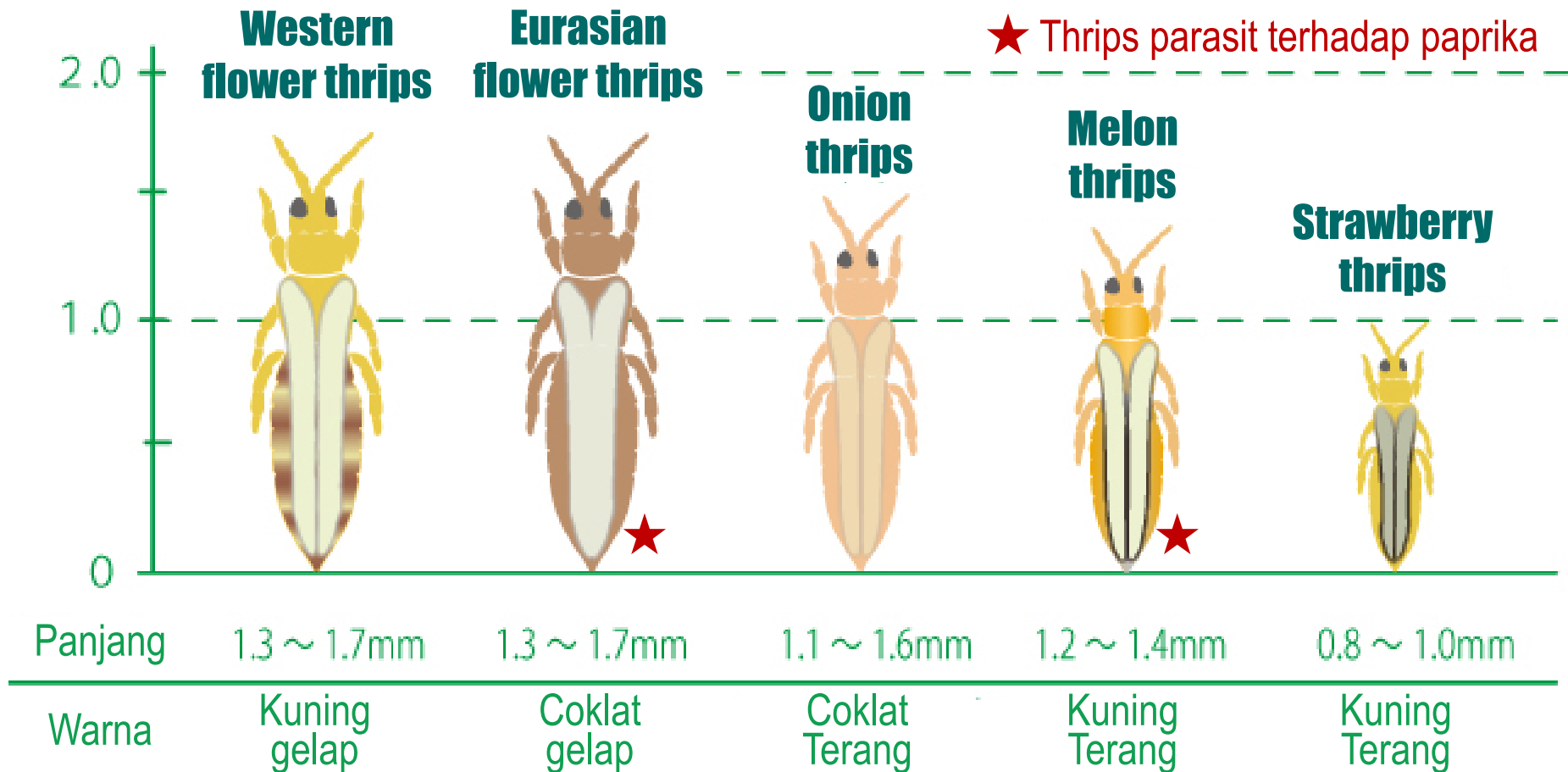


Larva jatuh dari bagian bawah daun ke dalam tanah.

Karakteristik thrips



Sekitar 6.000 spesies, vektor untuk lebih dari 20 virus,
panjang: 1-2 mm, telur hingga dewasa: 10-14 hari,
Reproduksi: 150-300 telur/betina dewasa,
Mobilitas: 20 km/bulan



Pemilihan pestisida berdasarkan jenis thrips



Eurasian flower thrips

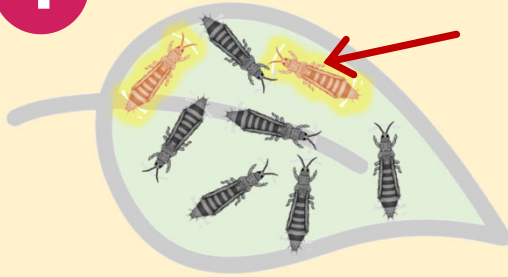


Melon thrips

Insektisida neonicotinoid (4A) diketahui efektif melawan **thrips Melon**, tetapi beberapa di antaranya tidak efektif melawan **thrips Eurasia** dan **Westren flower thrips bunga**.

Resistensi bahan kimia

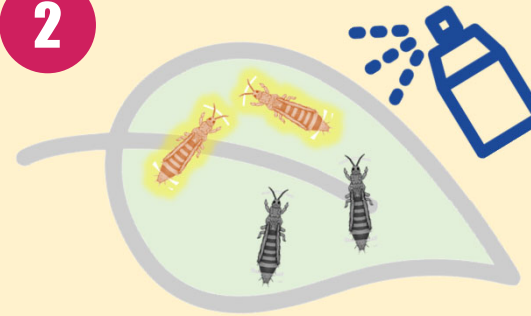
1



Thrips yang bermutasi

Mutasi sering terjadi di alam, sehingga menghasilkan thrips bermutasi yang tidak bisa terpengaruh oleh insektisida.

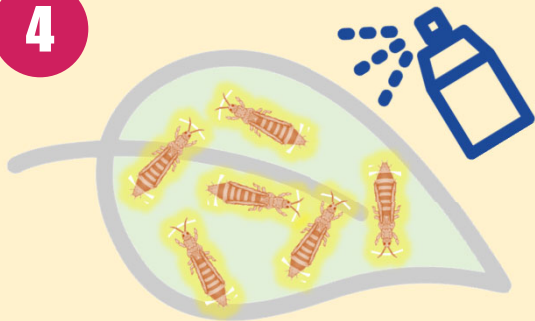
2



Aplikasi pertama

Beberapa thrips umum dan thrips yang telah bermutasi dapat bertahan hidup pada aplikasi insektisida pertama.

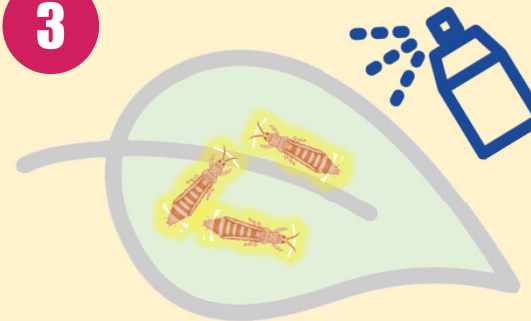
4



Aplikasi ketiga

Akhirnya, thrips yang bermutasi menjadi dominan. Insektisida tidak berfungsi lagi.

3



Aplikasi kedua

Meskipun semua thrips pada umumnya terbunuh oleh insektisida, namun thrips yang bermutasi dapat bertahan hidup pada aplikasi insektisida yang kedua.

Aplikasi pestisida saat ini

Bahan Aktif	Kelompok		Batas Penggunaan
1. Abamectin	6	Avermectins	3 kali
2. Imidacloprid	4A	Neonicotinoids	Aplikasi di tanah + 2 kali
3. Fipronil (Regent)	2B	Phenylpyrazoles	Aplikasi di tanah + 2 kali
4. Thiamethoxam (Biotera)	4A	Neonicotinoids	Aplikasi di tanah + 3 kali

- **Batas jumlah penggunaan harus dipertimbangkan.**
- **Imidakloprid dan Thiametoksam termasuk dalam kelompok neonicotinoid (4A).**
- **Thrips cenderung resisten terhadap neonicotinoid (4A).**

Siklus hidup thrips

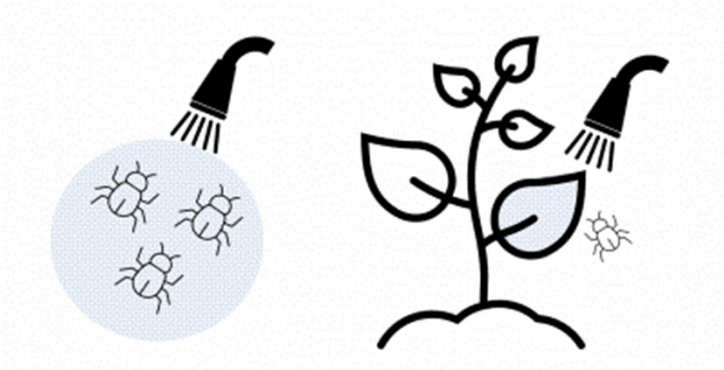


Pengendalian hama intensif

Insect growth regulators (IGR), menghambat penetasan telur.

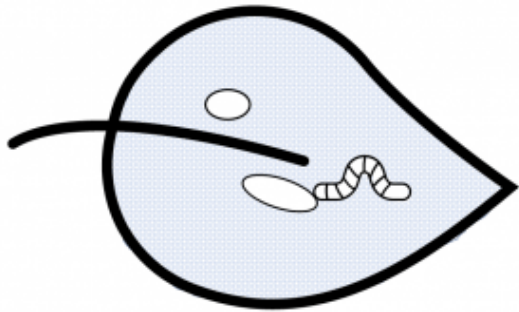


Tipe Insektisida



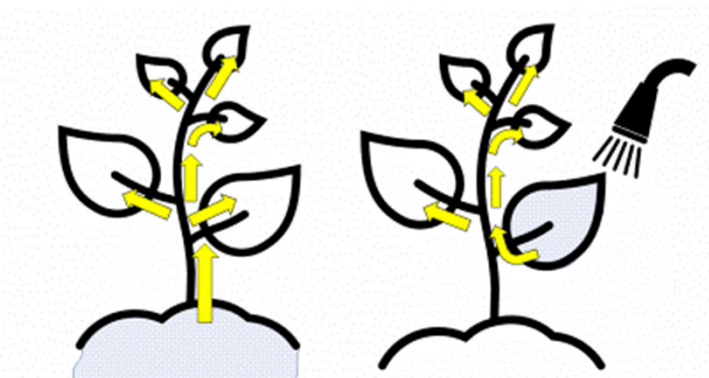
Insektisida kontak

Bahan kimia tersebut secara langsung atau tidak langsung mengenai dan membunuh serangga.



Insektisida racun

Bahan kimia tersebut menempel pada permukaan daun dan membunuh serangga, ketika serangga memakan daun



Insektisida sistemik

Bahan kimia tersebut masuk ke dalam tanaman dan membunuh serangga, ketika serangga memakan daunnya.

Pestisida granul yang tersedia secara lokal untuk thrips

- ✓ Aplikasikan pestisida sistemik jenis granul pada saat penanaman untuk mengendalikan hama pada tahap pertumbuhan awal.
- ✓ Efeknya akan bertahan sekitar satu bulan.
- ✓ Pilih pestisida butiran dari daftar di bawah ini.



Kode	Kelompok	Bahan Aktif	Nama Kimia (Merek)
1A	Karbamat	Karbosulfan	Marshal
1B	Organofosfat	Asefat	Jika tersedia
4A	Neonikotinoid	Imidakloprid	Counter plus, Delouse, Avidor
		Nitenpyram	Jika tersedia

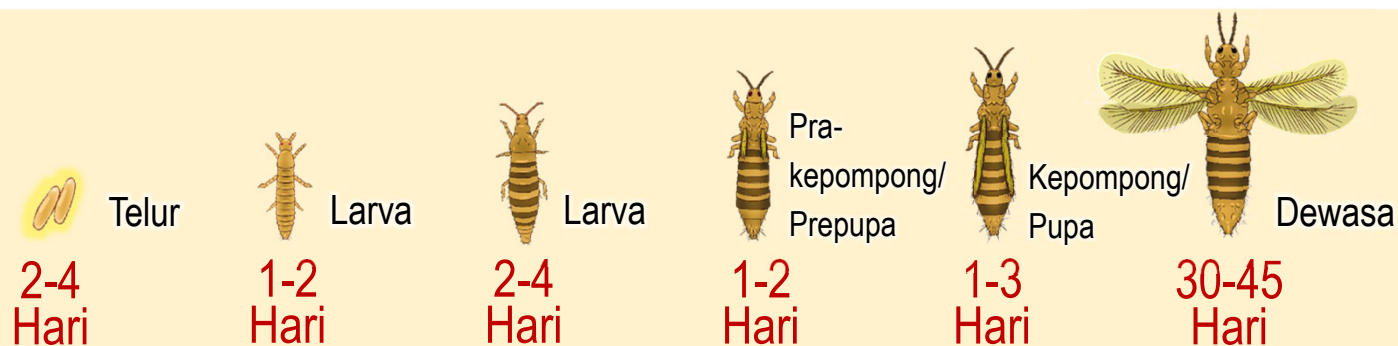
* Ikuti petunjuk dalam buku panduan untuk jumlah yang akan digunakan.

Pestisida yang tersedia secara lokal untuk thrips

Kode	Kelompok	Bahan Aktif	Nama Kimia (Merek)	Karakteristik
3A	Pyrethroids/ Pyrethrins	Cypermethrin	Sidamethrin, Klensect, Prodex, Arrivo	Kontak
4A	Neonicotinoids	Imidacloprid	Movento, Interprid, Delouse, Abuki, Counter plus, Delouse, Avidor	Neonicotinoids Kontak, racun, dan sistemik
		Nitenpyram	Kateve	
5	Spinosyns	Spinetoram	Endure	Macrolide Kontak, racun
6	Avermectins/ Milbemycins	Abamectin	Absina, Abacel, Agrimec, Supermec, Schomec, Bombermex, Promolish	
		Emamectin	Siklon, Abenz, Borneo, Proclaim	
13	Pyrroles	Chlofenapyr	Ranevo, Rejoso, Promojoss, Rampage	Kontak
15	Benzoylureas	Iufenuron	Match	IGR Menghambat telur untuk menetas

Pengendalian hama intensif

Siklus hidup THRIPS

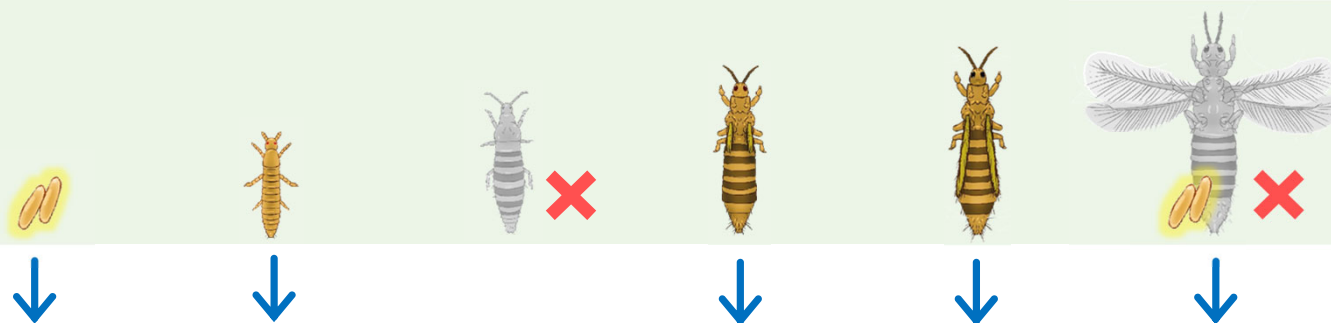


5

6

Efek cepat oleh kontak

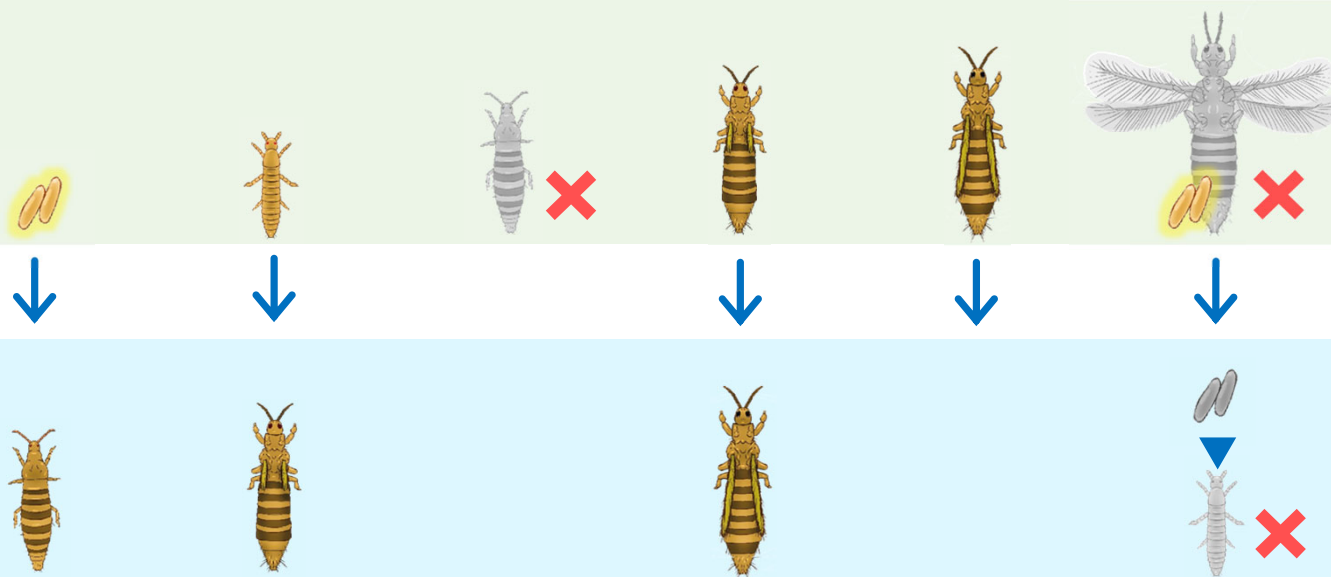
↓ 5 Hari



15

Menghambat telur menetas

↓ 5 Hari

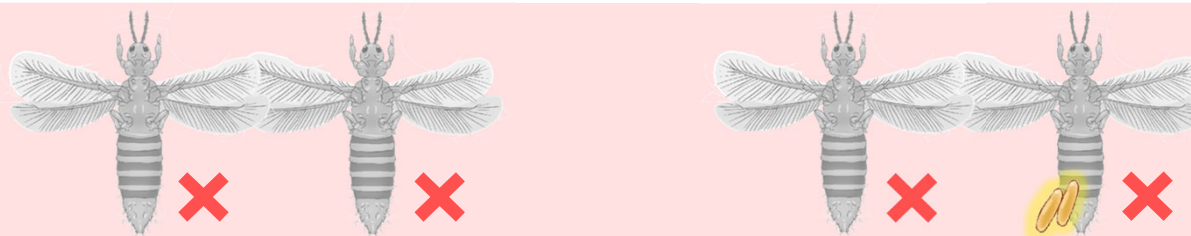


3A

4A

13

Tahan lama dan sistemik



Rencana aplikasi (contoh)

Aplikasi intensif

Hari	Kode	Bahan Aktif
0	1A	Carbosulfan
↓		
30	6	Abamectin
↓		
45	3A	Cypermethrin
60	6	Abamectin
65	15	Iufenuron
70	4A	Imidacloprid
85	5	Spinetoram
95	3A	Cypermethrin

Hari	kode	Bahan Aktif
105	6	Emamectin
110	15	Iufenuron
115	4A	Imidacloprid
130	5	Spinetoram
140	13	Chlofenapy
155	6	Emamectin
160	15	Iufenuron
165	3A	Cypermethrin
175	5	Spinetoram
185	13	Chlofenapy

Monitoring dan Pengendalian



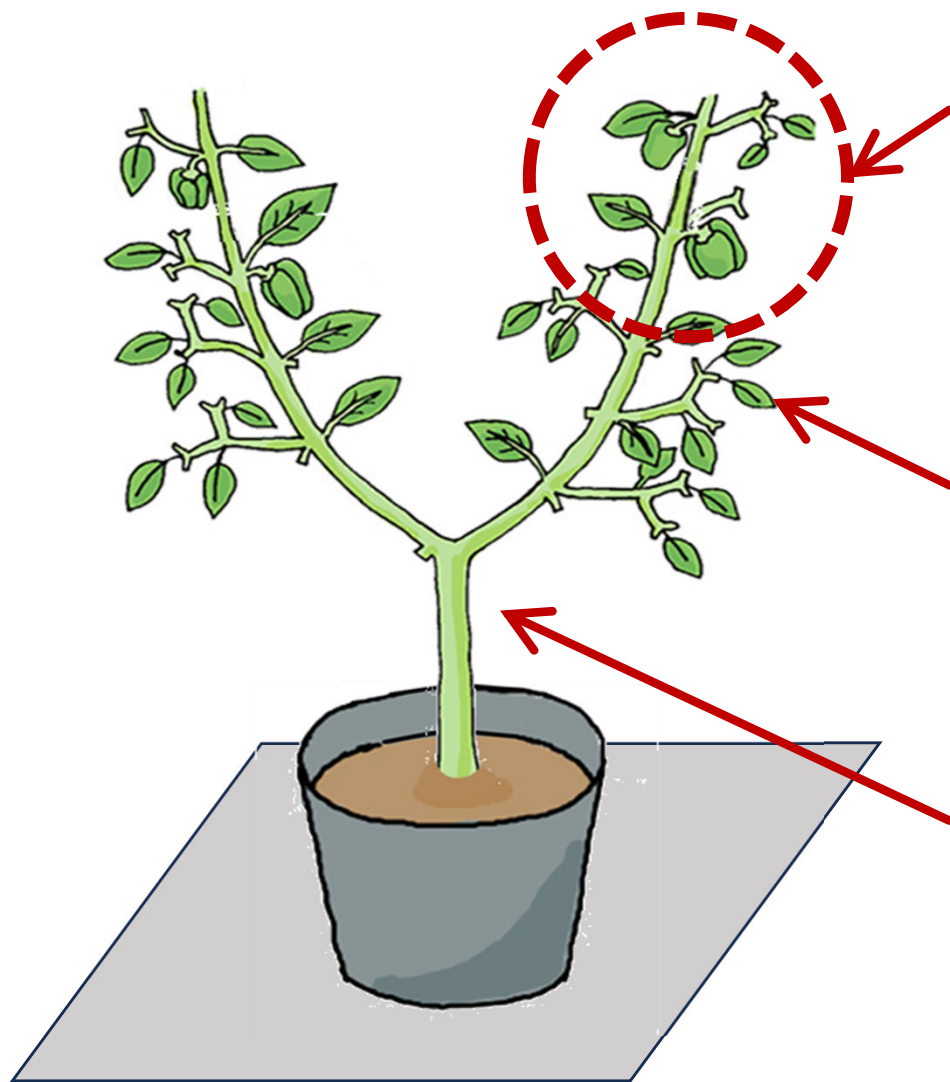
Warna kuning dan biru menarik perhatian thrips.

Pantau bunga dan daun, karena thrips bertelur pada bunga dan daun.

Pasang perangkat kuning atau biru di lapangan dan pantau populasi dan jenis thrips. Aplikasikan perstisida berdasarkan hasil pemantauan tersebut.

Penggunaan pestisida yang terlalu sering dapat menyebabkan resistensi.

Aplikasi pestisida yang efektif



Thrips sering bertelur di permukaan daun bagian atas tanaman.



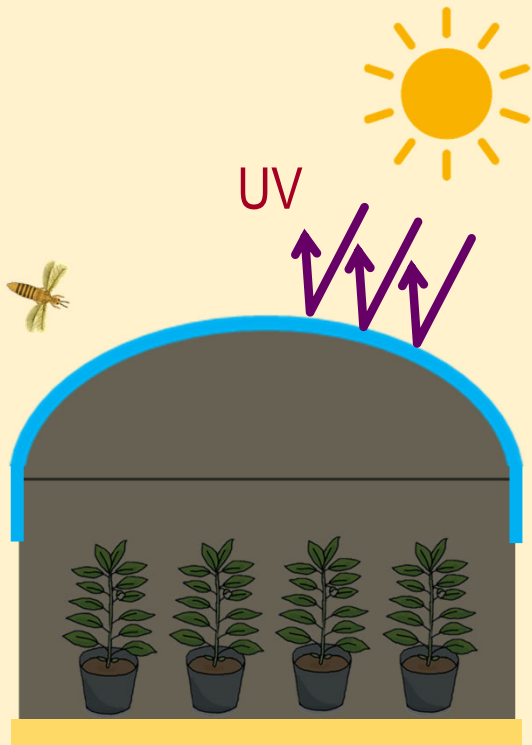
Larva sering ditemukan di bagian bawah daun.



Buang daun bagian bawah untuk mengurangi area yang tidak dapat dijangkau oleh penyemprotan.

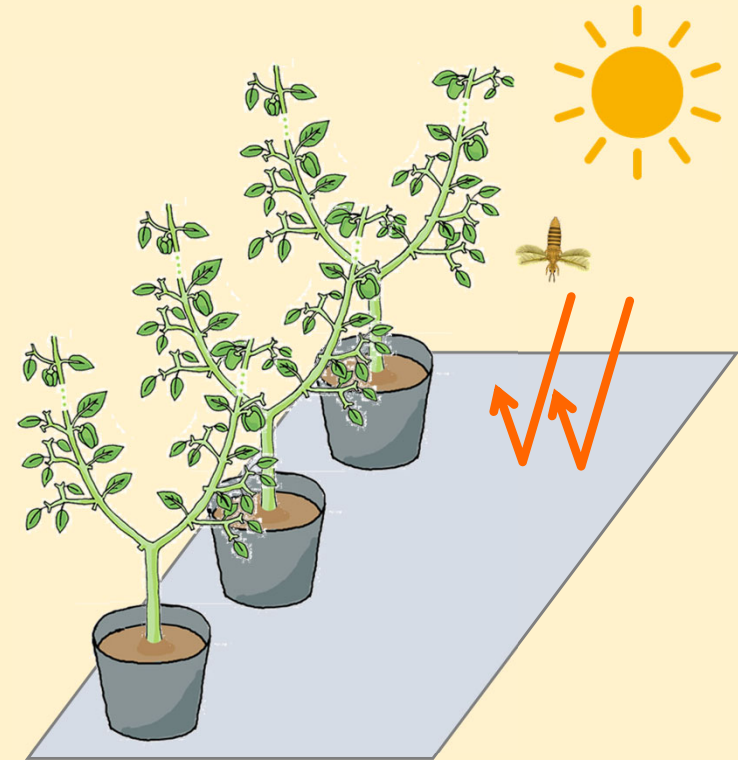
Semprotkan pestisida pada bagian tanaman yang sesuai.

Pengendalian fisik



Plastik UV

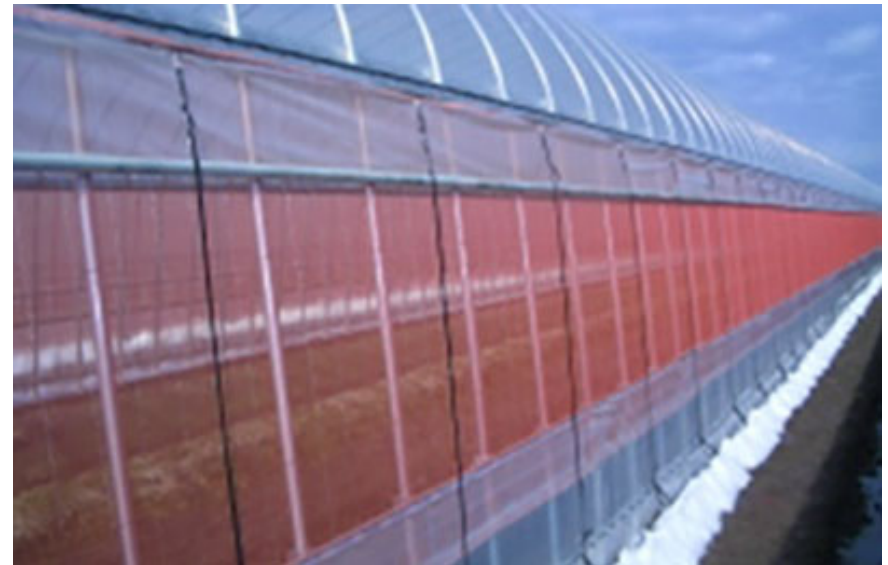
Ketika sinar ultraviolet terputus, serangga tidak dapat mengenali cahaya. Ini juga mengendalikan penyakit jamur. Hemat biaya untuk tempat tidur pembibitan.



Mulsa Perak

Sinar matahari yang dipantulkan dari tanah menyebabkan thrips kehilangan keseimbangan. Hal ini juga mencegah kepompong menggali ke dalam tanah.

Metode pengendalian fisik



Thrips tidak dapat mengenali tanaman di bawah panjang gelombang cahaya merah.

Opsi lain pengendalian thrips

Pemupukan yang tepat



Berikan pupuk dalam jumlah yang tepat. Nitrogen yang berlebihan menghasilkan lebih banyak asam amino yang disukai thrips.

Kebersihan lahan



Gulma di sekitar ladang menjadi inang thrips. Bersihkan gulma dan jaga kebersihan di dalam dan di sekitar ladang.

Predator alami



Kepik, serangga bajak laut Minute, dan tungau Swirski memangsa thrips.

Menambahkan gula pada pestisida



Tambahkan gula (300 kali) ke dalam pestisida. Gula akan menarik perhatian thrips ke pestisida.

Tanaman pada 90 – 100 hari setelah pindah tanam



Paprika

Ver. Okt 2023

Bagaimana mengendalikan thrips **Untuk persiapan budidaya berikutnya**

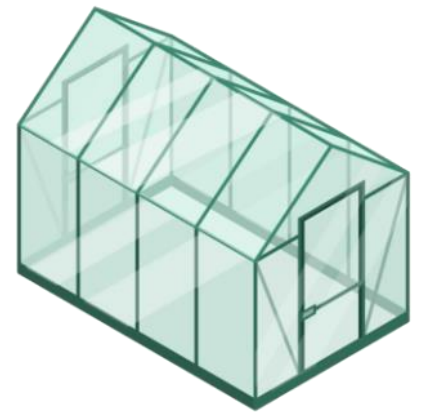


Tujuan

- ✓ Mengurangi aplikasi pestisida dengan mempertahankan jumlah panen yang baik dan produk berkualitas.
- ✓ Memproduksi paprika yang lebih aman (rendah residu pestisida).
- ✓ Mengurangi biaya produksi.

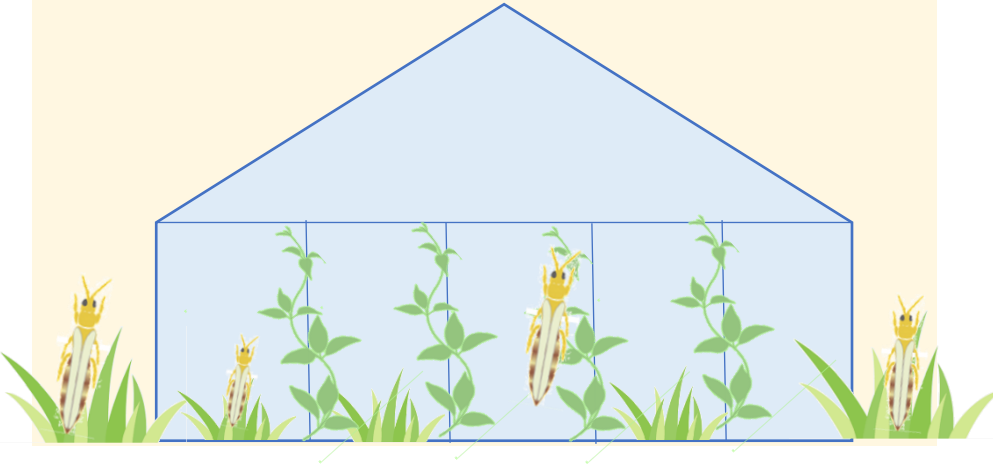
Manajemen Pascapanen

untuk Pengendalian Thrips



Bagaimana thrips memasuki *screen house*?

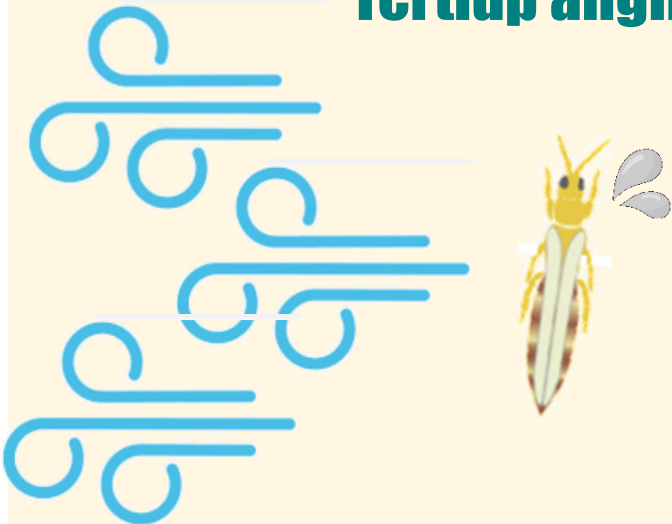
Sisa penanaman



Menempel



Tertiup angin

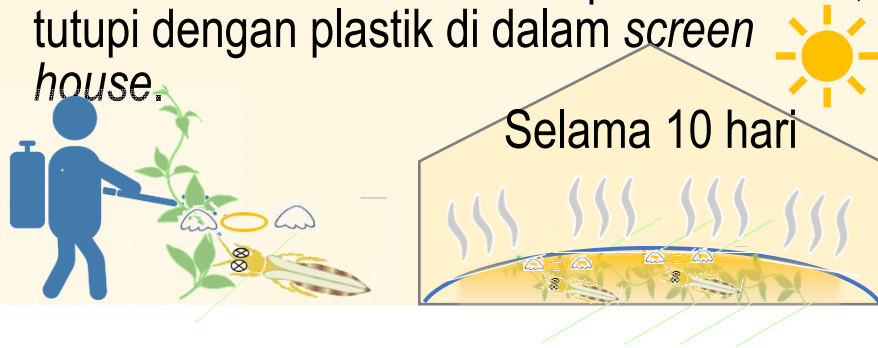


Bagaimana
mengendalikannya?

Tiga pilar pengendalian thrips

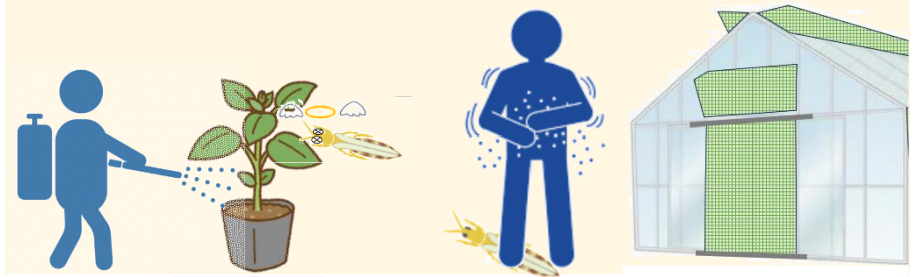
1. Membersihkan

Setelah panen, cabut tanaman dari polybag dan semprotkan insektisida untuk mematikan tanaman dan thrips. Kemudian, tutupi dengan plastik di dalam *screen house*.



2. Mencegah

Thrips masuk dengan cara menempel pada bibit dan manusia. Bersihkan thrips sebelum memasuki *screen house*.



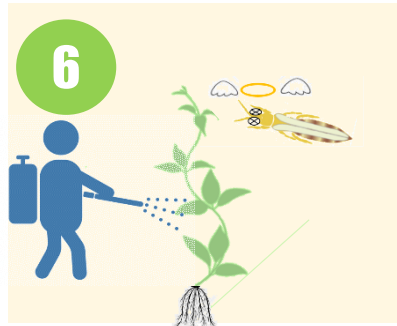
3. Menghalangi (*Blocking*)

Thrips umumnya masuk melalui angin. Pasang *screen net* anti serangga pada dinding dan pintu *screen house*.



1. Membersihkan

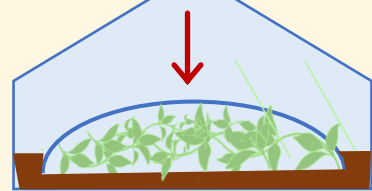
(1)



Cabut tanaman dan semprot

(2)

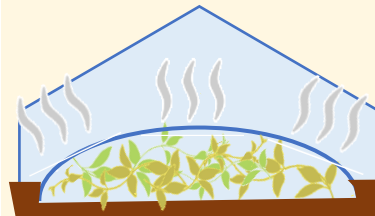
Plastik transparan



Tutupi sisa/residu tanaman dengan plastik

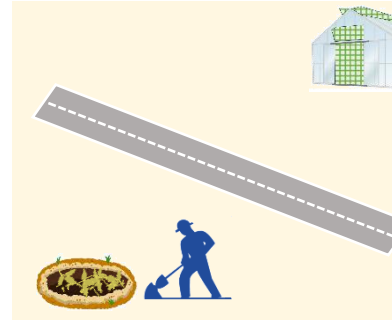
(3)

40 °C x 10 hari



Panaskan sisa tanaman

(4)



Buang sisa tanaman dengan tepat

(5)

1 pekan sampai 1 bulan



Biarkan *screen house* kosong

Setelah panen terakhir:

1. Cabut akar dan semprotkan insektisida "EMACEL" (IRAC:6).
2. Letakkan tanaman di bawah dan tutupi dengan lembaran plastik.
3. Jaga suhu di atas 40°C selama lebih dari 10 hari di bawah plastik.
4. Buang residu jauh dari *screen house* dengan menguburnya atau membakarnya.
5. Biarkan *screen house* kosong setidaknya 1 pekan (idealnya 1 bulan) sebelum memulai penanaman selanjutnya. Buang gulma agar thrips kelaparan.

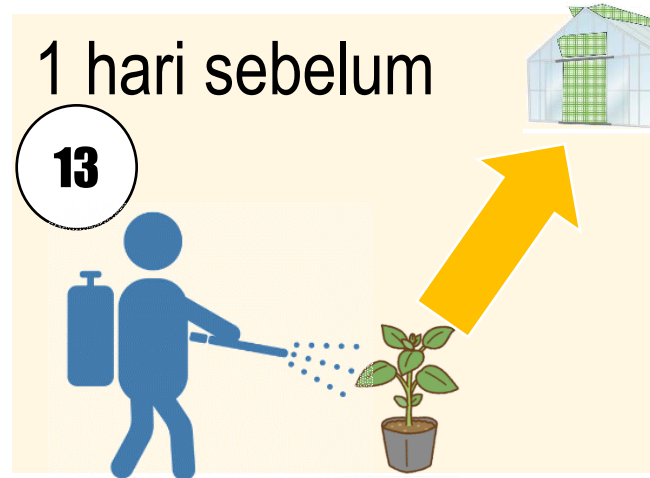


EMACEL
(IRAC:6)

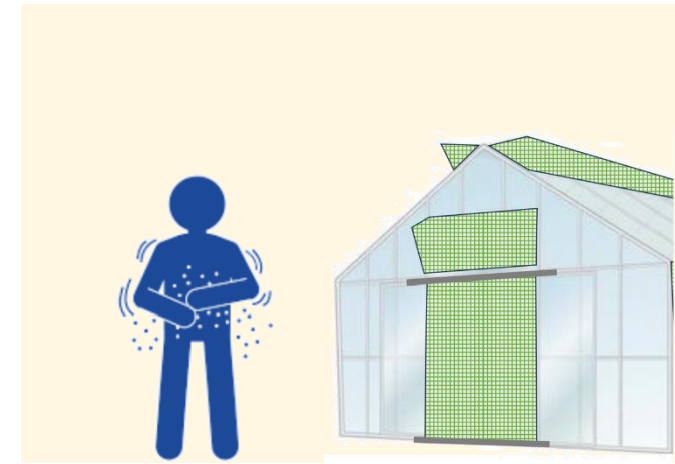
2. Mencegah



1. Tepuk dan tangkap



2. Semprot



3. Bersihkan badan

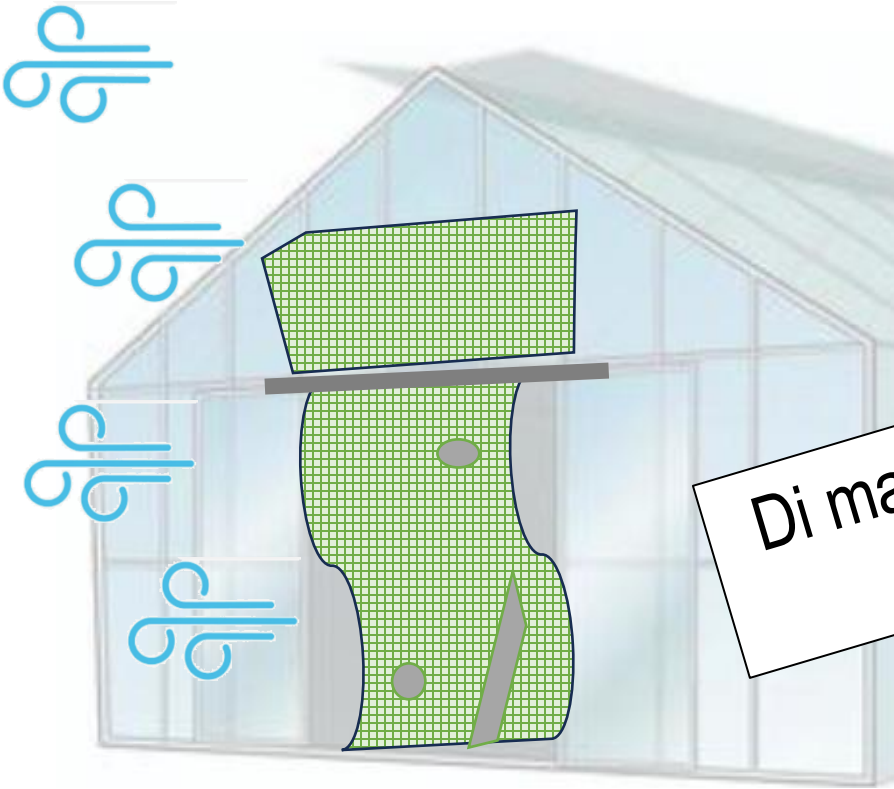
1. Tepuk dan jatuhkan thrips pada alas yang lengket selama tahap pembibitan. Disarankan menggunakan *screen net* sejak tahap pembibitan.
2. Semprotkan insektisida "Rampage" (IRAC:13) sehari sebelum pindah tanam.
3. Bersihkan badan sebelum memasuki *screen house*.



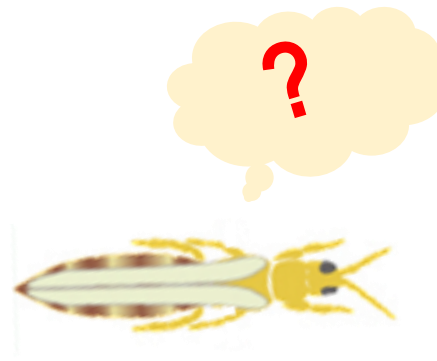
Rampage
(IRAC:13)

Jumlah thrips langsung nol setelah pindah tanam.

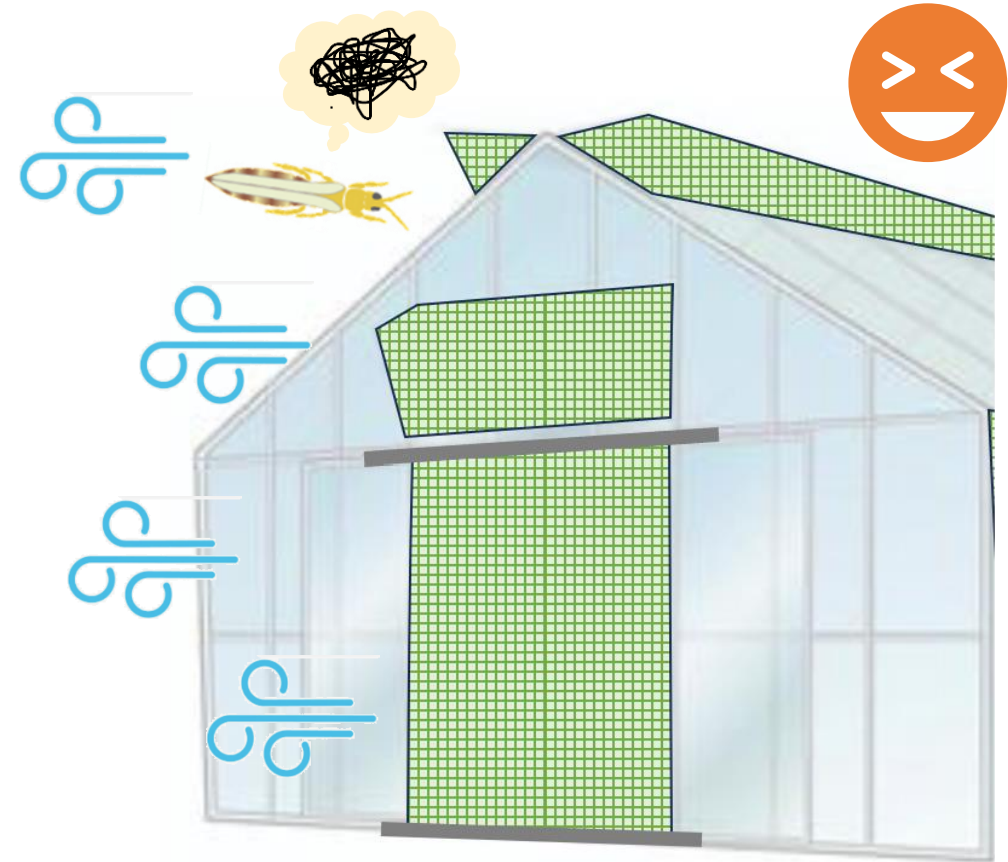
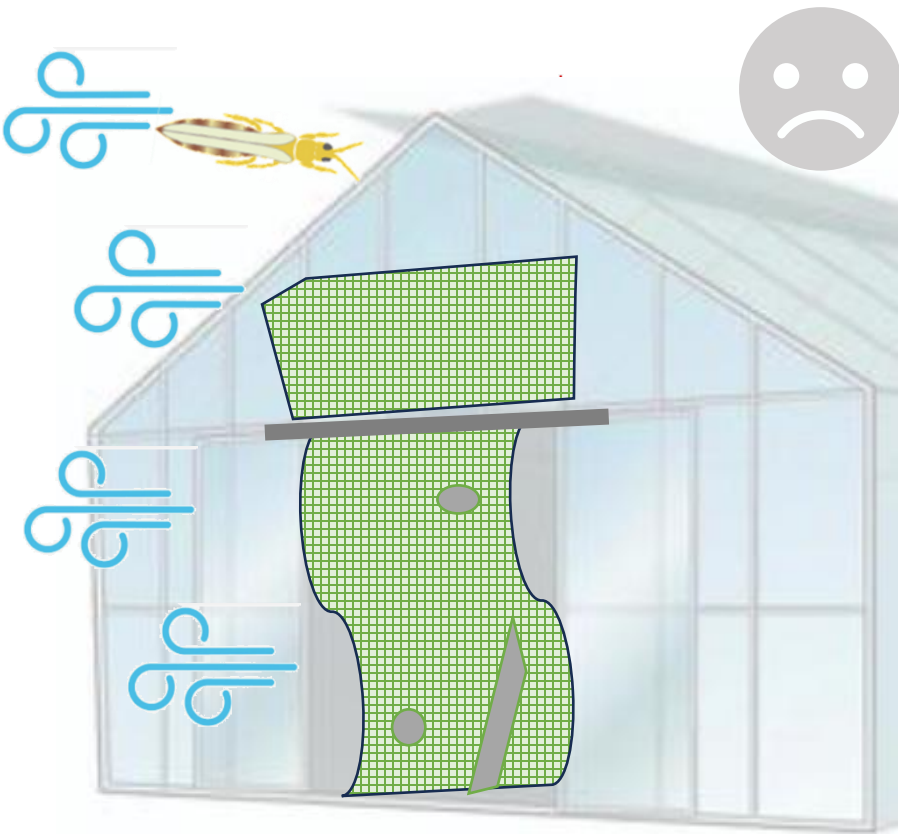
3. *Blocking*



Di mana check point untuk penggunaan screen net?



3. *Blocking*



Check point untuk screen net

- ✓ Tutupi atap, dinding, dan pintu
- ✓ Tidak ada lubang
- ✓ Tidak kendur walaupun tertiup angin

Pilihan tambahan

Pemupukan yang tepat



Aplikasikan pupuk dalam jumlah yang tepat. Nitrogen berlebih menghasilkan asam amino lebih banyak, yang disukai thrips.

Kebersihan lahan



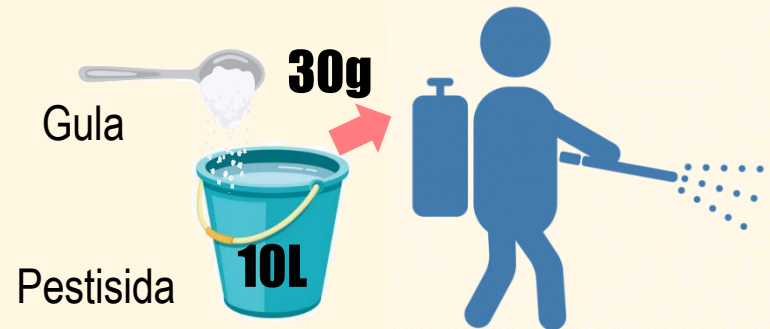
Gulma di sekitar lahan menjadi rumah bagi thrips. Bersihkan gulma serta jaga kebersihan di dalam dan sekitar lahan.

Predator alami



Kepik, kepik bajak laut, dan tungau Swirski pada thrips.

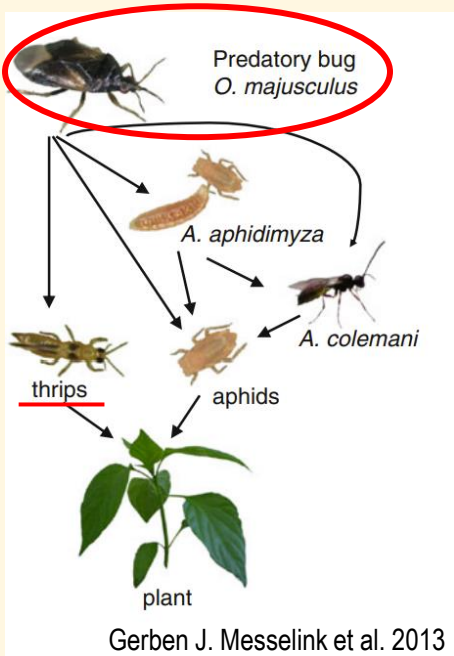
Menambahkan gula pada pestisida



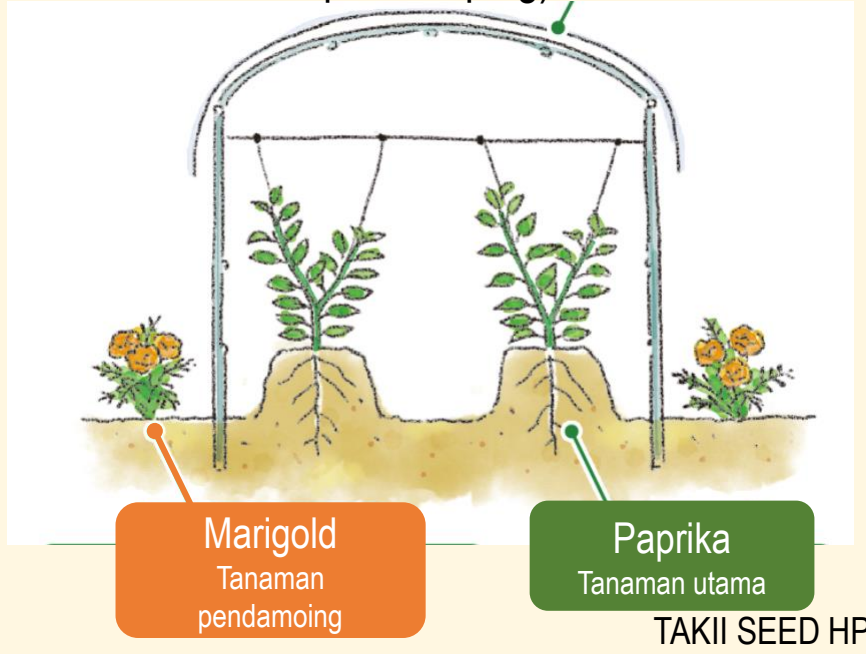
Tambahkan gula (300 kali) pada pestisida. Gula menarik thrips mendekati pestisida.

Pilihan tambahan: Predator alami

Predator alami



Tanaman inang bagi predator alami (tanaman pendamping)



Tanaman pendamping



Marigold

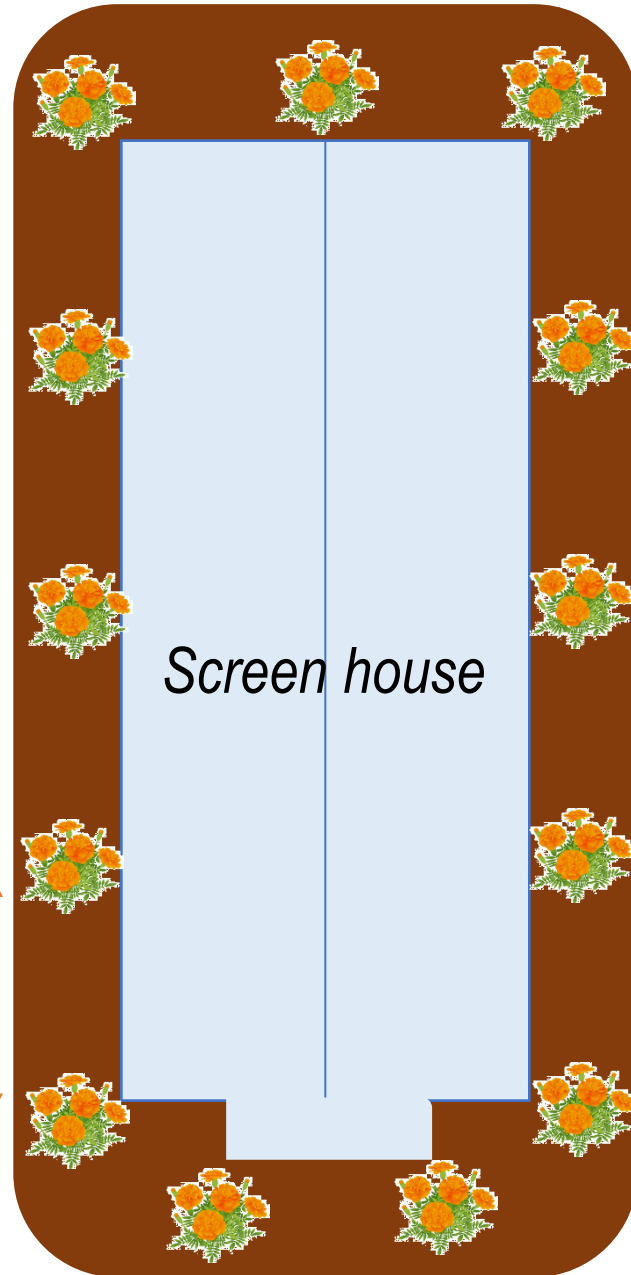


Okura



Basil

1 - 5m

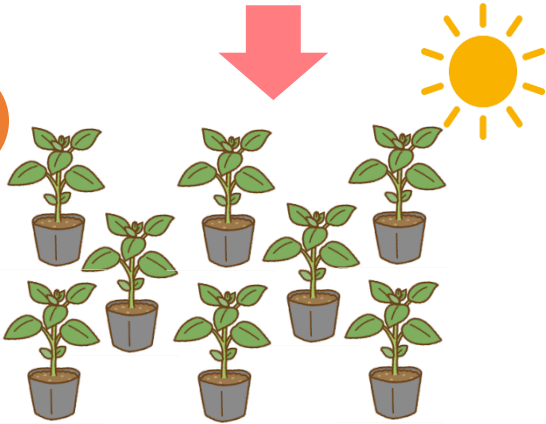
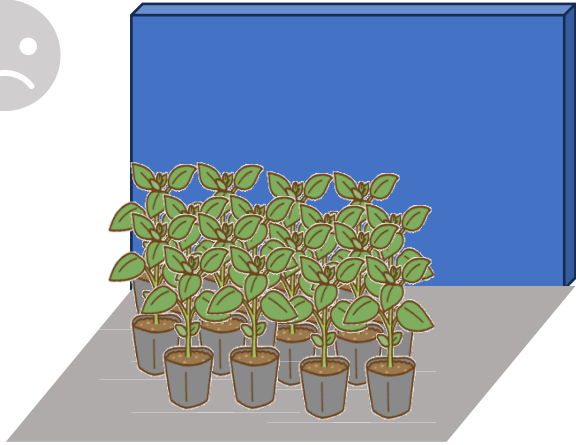


Produksi Bibit

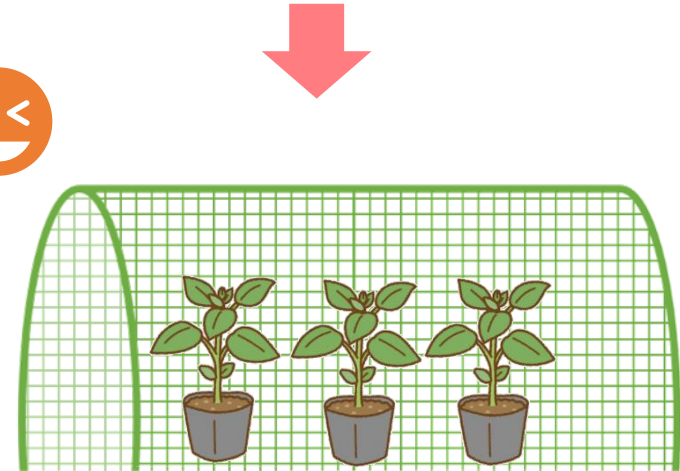
Tips untuk Memproduksi Bibit yang Sehat



Tips untuk memproduksi bibit yang sehat

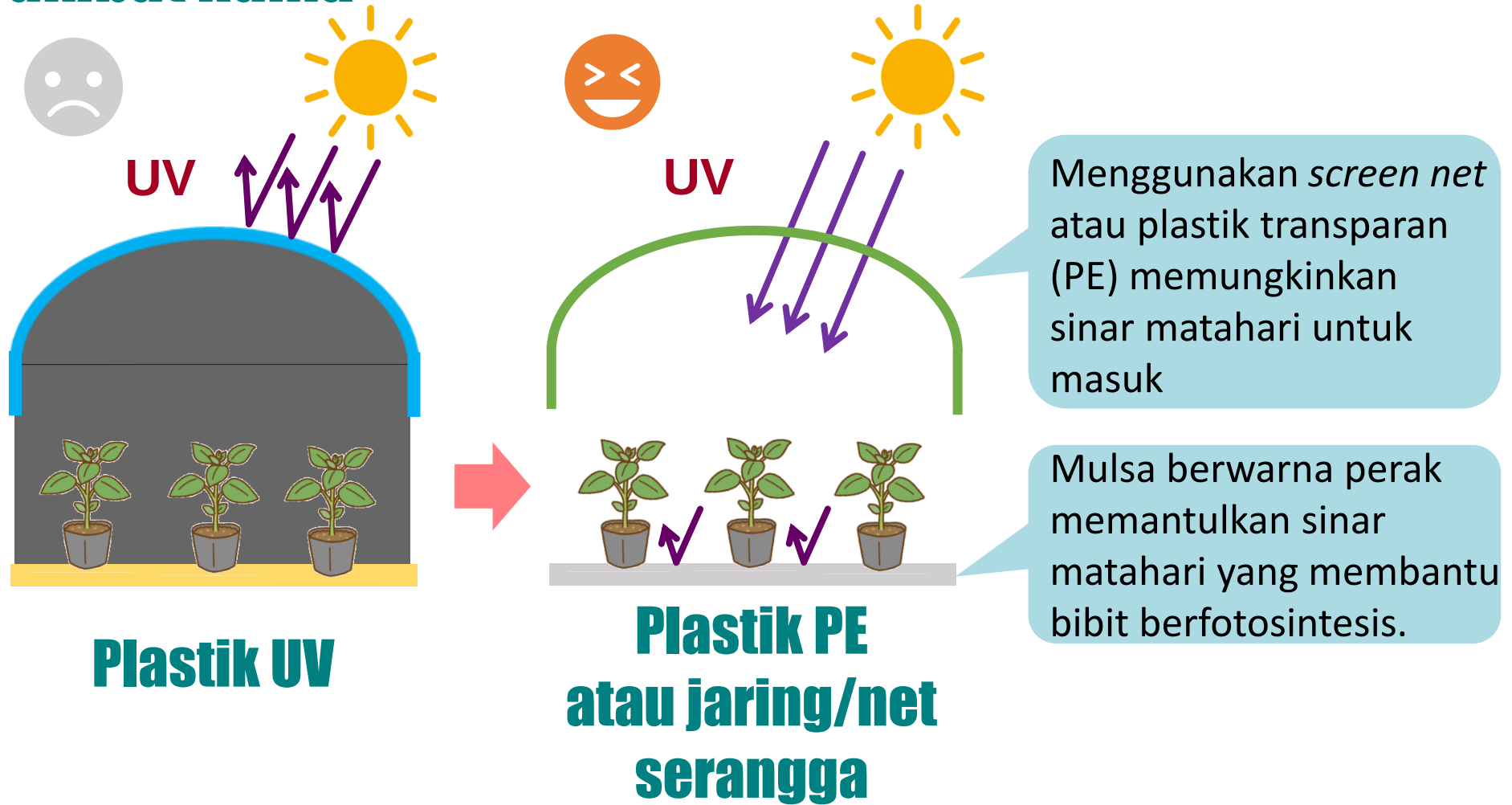


Pastikan sinar matahari cukup dan jaga jarak antar bibit.



Tutup bibit dengan net untuk mencegah kerusakan karena hama.

Tutup bibit dengan net untuk menghindari kerusakan akibat hama



Hindari penggunaan lapisan anti UV ketika cahaya matahari kurang.

Cabai

Cara pengendalian Penyakit Antraknosa

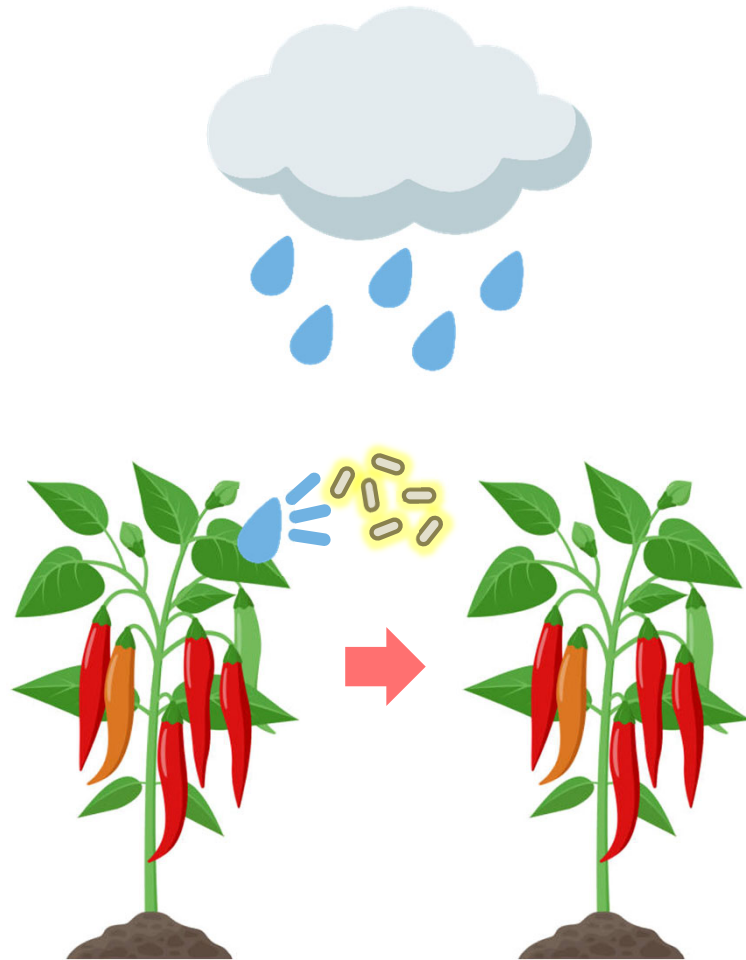
Ver. Feb 2024



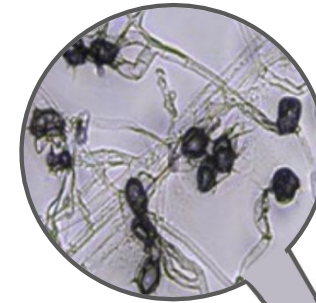
Tujuan

- ✓ Untuk meningkatkan hasil panen cabai dengan memperpanjang periode panen
- ✓ Meminimalkan biaya untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada cabai

Penularan penyakit



**Cendawan menyebar
oleh air hujan.**



**Antraknosa
disebabkan oleh
cendawan.**



**Cendawan bertahan hidup
dalam residu tanaman dan
tanah.**

Diagnosa



Infeksi ringan

Bercak-bercak muncul pada sebagian daun.



Infeksi serius

Sebagian besar daun terinfeksi dan bercak-bercak muncul pada beberapa buah cabai.



Infeksi parah

Sebagian besar daun layu dan muncul jamur pada tanaman.

Metode untuk mengendalikan penyakit

Tidak ada infeksi

Aplikasi fungisida preventif (pencegahan) setiap 10 hingga 14 hari.



Preventif

Infeksi ringan

Aplikasi fungisida preventif setiap pekan



Preventif

Infeksi serius

Aplikasi fungisida preventif atau kuratif sepekan sekali secara bergantian.



Preventif



Kuratif

Infeksi parah

Aplikasi fungisida preventif atau kuratif sepekan sekali secara bergantian. Selain itu, buanglah daun dan buah yang terinfeksi parah.



Preventif

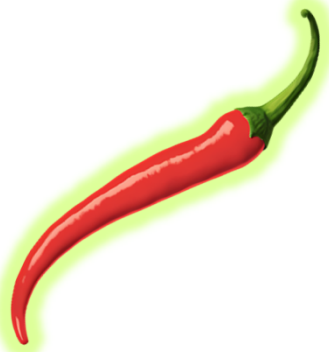


Kuratif



Pangkas

Fungisida efektif



**Fungisida
Preventif**



DACONIL
TPN (M05)



INGROFOL
Captan (M04)



Dithane M-45
Mancozeb (M03)



**Fungisida
Kuratif**



BENLOX*
Benomyl (B1)



Score 250 EC
Difenoconazole (G1)



Amistar Top
Azoxystrobin (C3)

* **TOPSIN** Methyl Thiophanate (B1) dapat digunakan sebagai pengganti **BENLOX**.

Rotasi fungisida preventif dan kuratif

Jangan gunakan fungisida melebihi jumlah aplikasi maksimum.

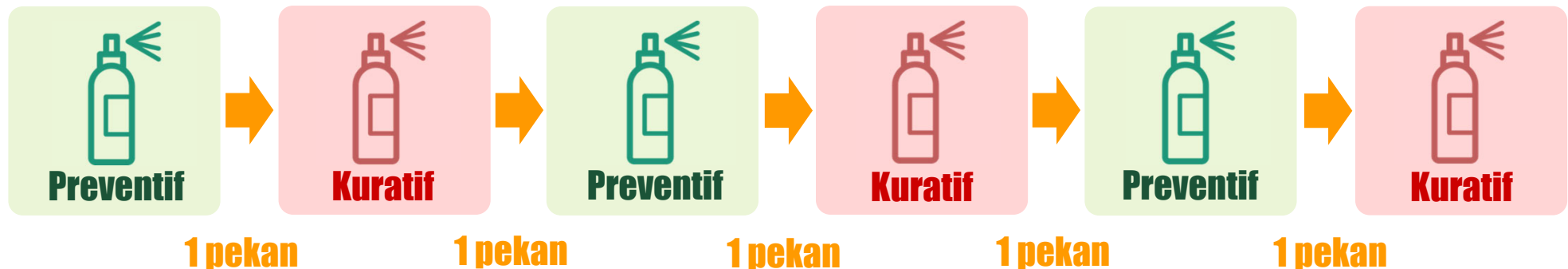
Fungisida Preventif

DACONIL	TPN (M05)	5 kali
INGROFOL	Captan (M04)	5 kali
Dithane M-45	Mancozeb (M03)	5 kali

Fungisida Kuratif

BENLOX	Benomyl (B1)	3 kali
Score 250 EC	Difenoconazole (G1)	3 kali
Amistar Top	Azoxystrobin (C3)	4 kali

Fungisida kuratif cenderung menyebabkan jamur menjadi resisten. Oleh karena itu, semprotkan fungisida preventif atau kuratif secara bergantian.



Contoh aplikasi fungisida

Tidak ada infeksi

Aplikasikan fungisida preventif setiap 10 hingga 14 hari.



Infeksi ringan

Aplikasi pestisida preventif setiap pekan.



Infeksi serius

Aplikasi fungisida preventif atau kuratif setiap pekan.



Waktu aplikasi fungisida

Aplikasikan fungisida sebelum hujan. Jika tidak, segera aplikasikan setelah hujan berhenti.



Gunakan perekat di musim hujan untuk mempertahankan efek fungisida.

No.	Bahan Aktif	Keefektifan	No.	Bahan Aktif	Keefektifan
1	Polyoxyethylene alkyl phenyl ether	★★	5	Sorbitan fatty acid ester (Polysorbate)	★★
2	Polyoxyethylene alkyl ether	★★	6	Naphthyl methanesulfonate	★★
3	Polyoxyethylene resin acid ester	★★	7	Tetraalkylammonium	★★★
4	Polyoxyethylene sorbitan fatty acid ester	★★	8	Paraffin	★★★★

Ver. Sep. 2024

Aplikasi Pestisida

Penggunaan Pestisida yang Aman dan Efektif

Hama dan Virus



Mosaik
Virus mosaik



Kutu daun

Aphid (kutu daun) menahan virus dalam tubuhnya hanya dalam 1 jam.



Daun keriting kuning
Virus daun keriting kuning



Kutu Kebul

Kutu kebul membawa virus atau waktu yang lama.



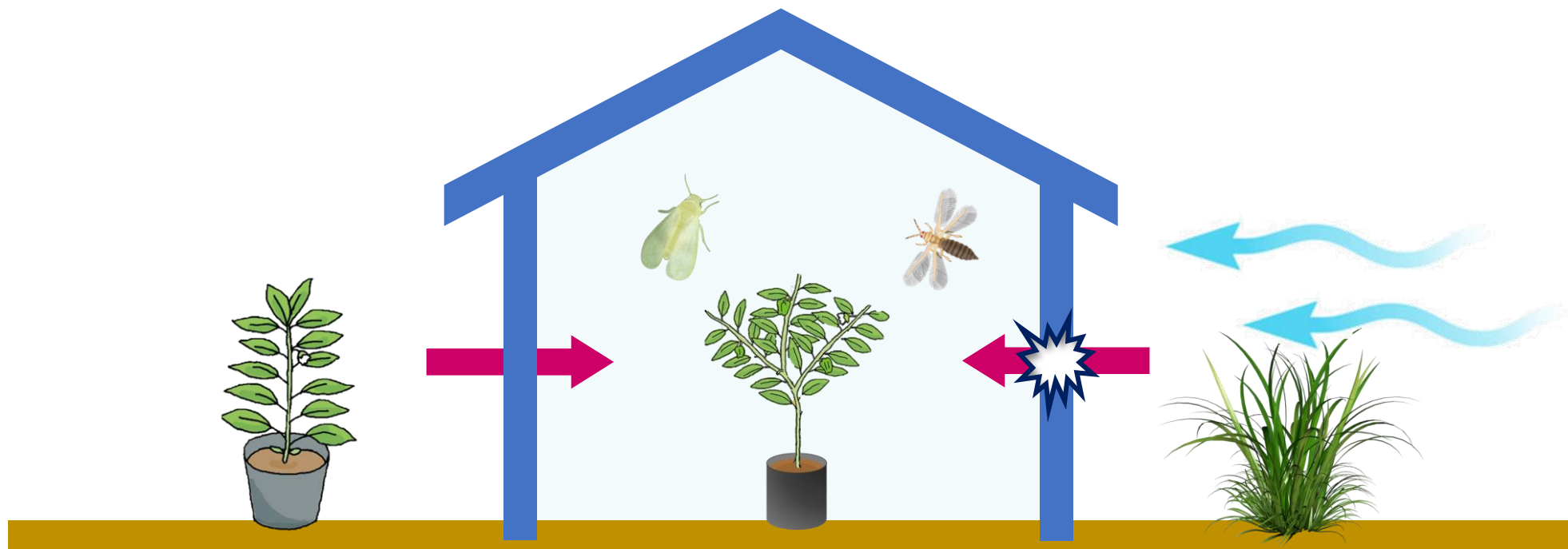
Layu bercak
Virus bercak layu tomat



Thrips

Thrips membawa virus selama hidupnya.

Rute Serangan Hama (Screen house)



Terbawa bersama bibit

Kendalikan hama sebelum membawa bibit ke dalam screenhouse. Atau, memproduksi bibit di dalam screenhouse.

Terbawa angin

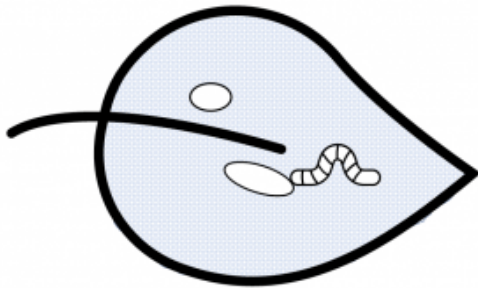
Pastikan tidak ada lubang atau celah pada jaring/net. Buang gulma yang menjadi inang hama.

■ ■ ■ Menggunakan Jenis Pestisida yang Tepat



Pestisida Kontak

Bahan kimia secara langsung atau tidak langsung menyentuh dan membunuh serangga.



Racun Perut (11, 28)

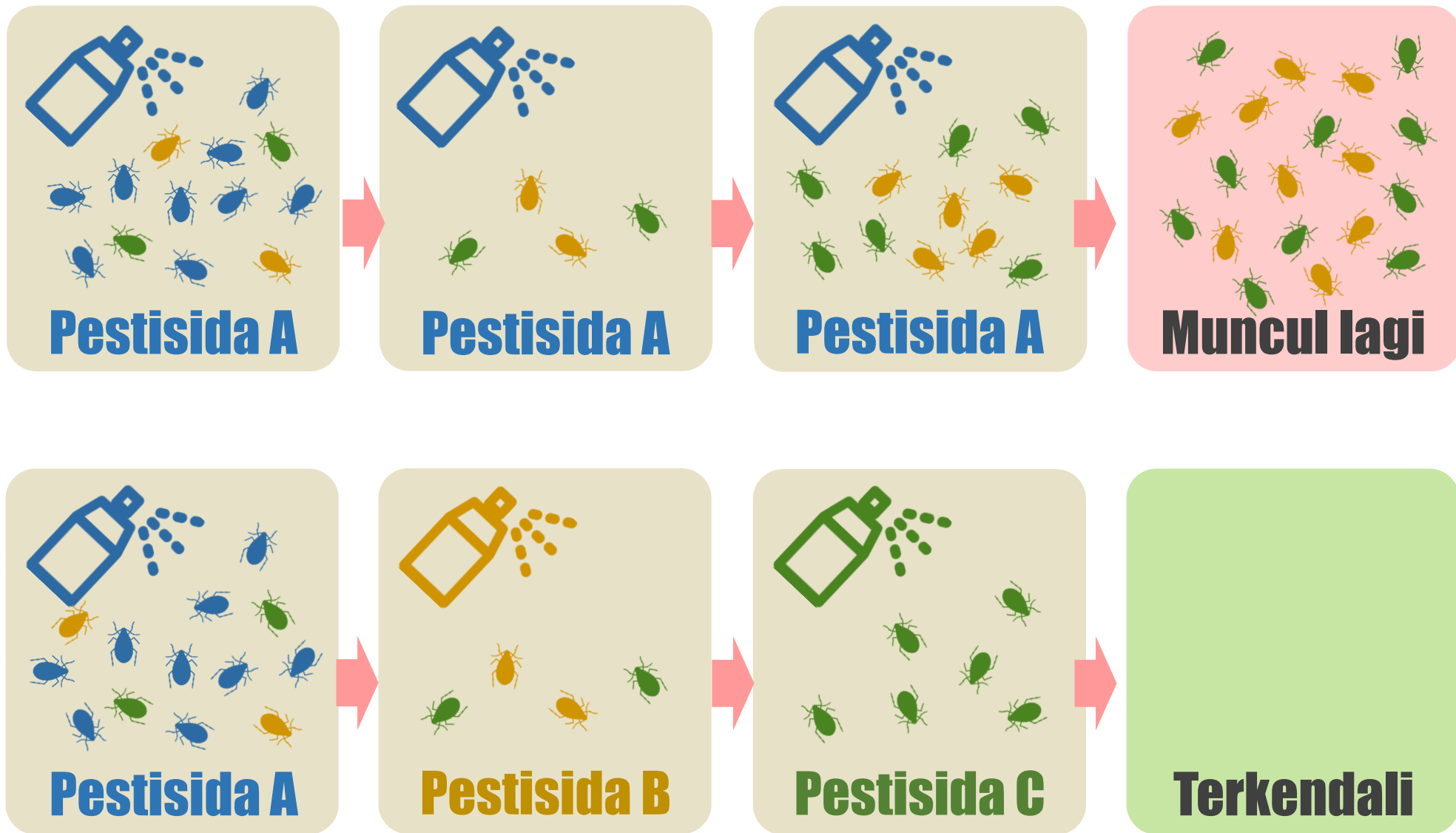
Bahan kimia melekat pada permukaan daun dan membunuh serangga ketika serangga memakan daun.



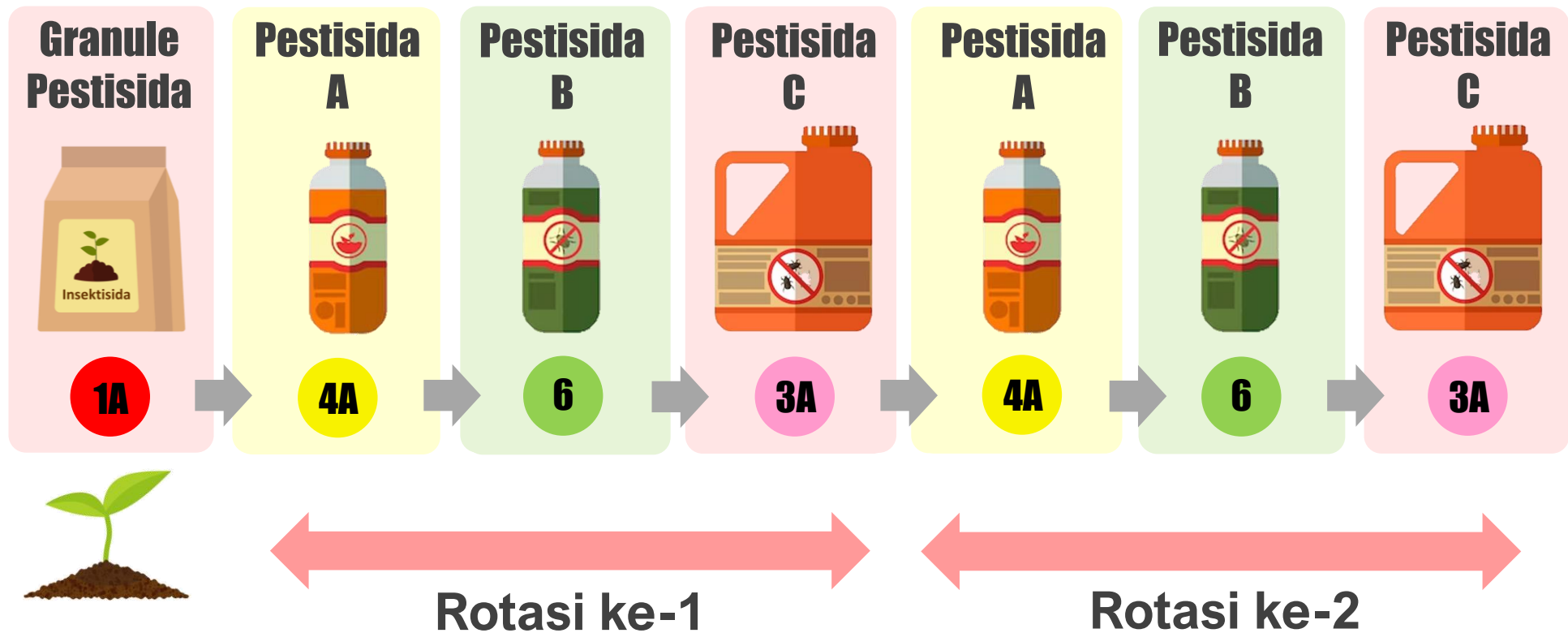
Pestisida Sistemik (1A, 4A, 23, 28)

Bahan kimia menuju tanaman dan membunuh serangga ketika serangga memakan daun.

Rotasi Pestisida



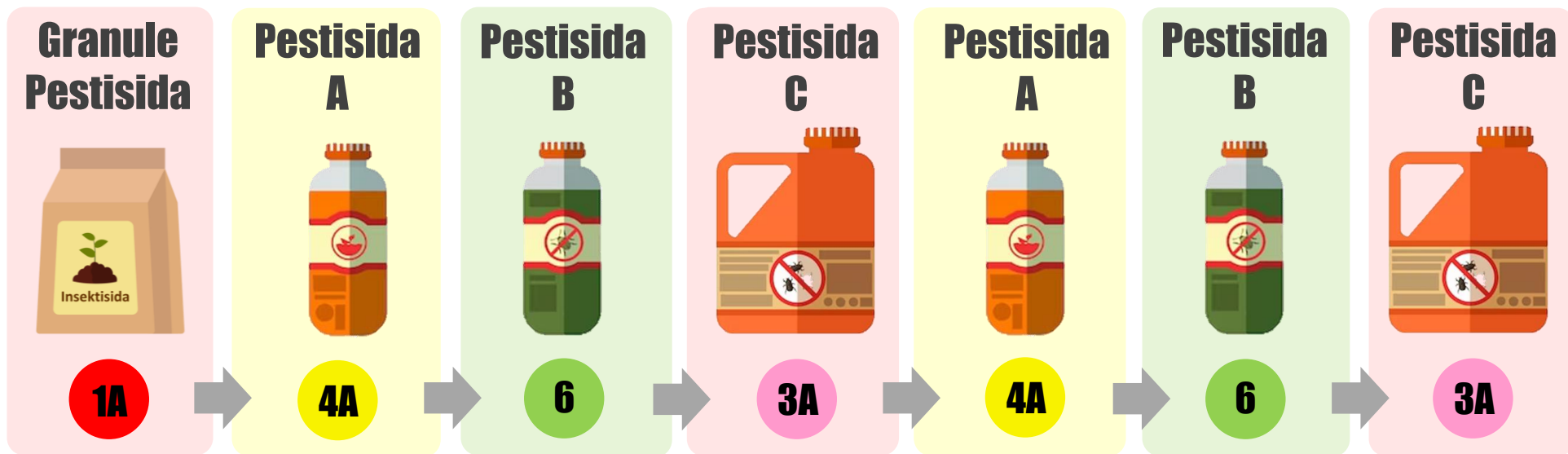
Rotasi Pestisida



Aplikasikan pestisida granul pada waktu pindah tanam.

Rotasikan setidaknya 3 jenis pestisida yang berbeda.

■ ■ ■ Pengatur Pertumbuhan Serangga (IGR)



Aplikasikan pestisida IGR bersama pestisida lain jika hama muncul lebih banyak.

IGR*: Insect Growth Regulator (Pengatur Pertumbuhan Serangga) > IRAC Kode: 7, 15, 16, 17, 18, 23

Insektisida ini membunuh telur dan larva. Tidak efektif terhadap serangga dewasa.



■ ■ ■ Aplikasi Pestisida Granul



G, GR, MG, FG MFG
(jenis granula)

Pilihan

1A	Karbosulfan
4A	Imidacloprid
	Nitenpyram
	Acetamiprid
28	Cyantraniliprol

2g/tanaman (*Dosis tergantung pada pestisida.)

Efektivitas bertahan sekitar 2 pekan.

Rencana Aplikasi Pestisida (Contoh)

Hari	Kode	Bahan Aktif	Kode	Bahan Aktif
0	1A	Karbosulfan (1)		
14	4A	Acetamiprid (1)		
28	6	Abamectin (1)		
42	3A	Cypermethrin (1)		
56	4A	Acetamiprid (2)		
70	6	Abamectin (2)	15	Iufenuron
84	3A	Cypermethrin (2)		
98	13	Klorfenapir (1)		
112	6	Abamectin (3)		
126	3A	Cypermethrin (3)		



Ke-1

Ke-2

Ke-3

Pemantauan dan Tindakan



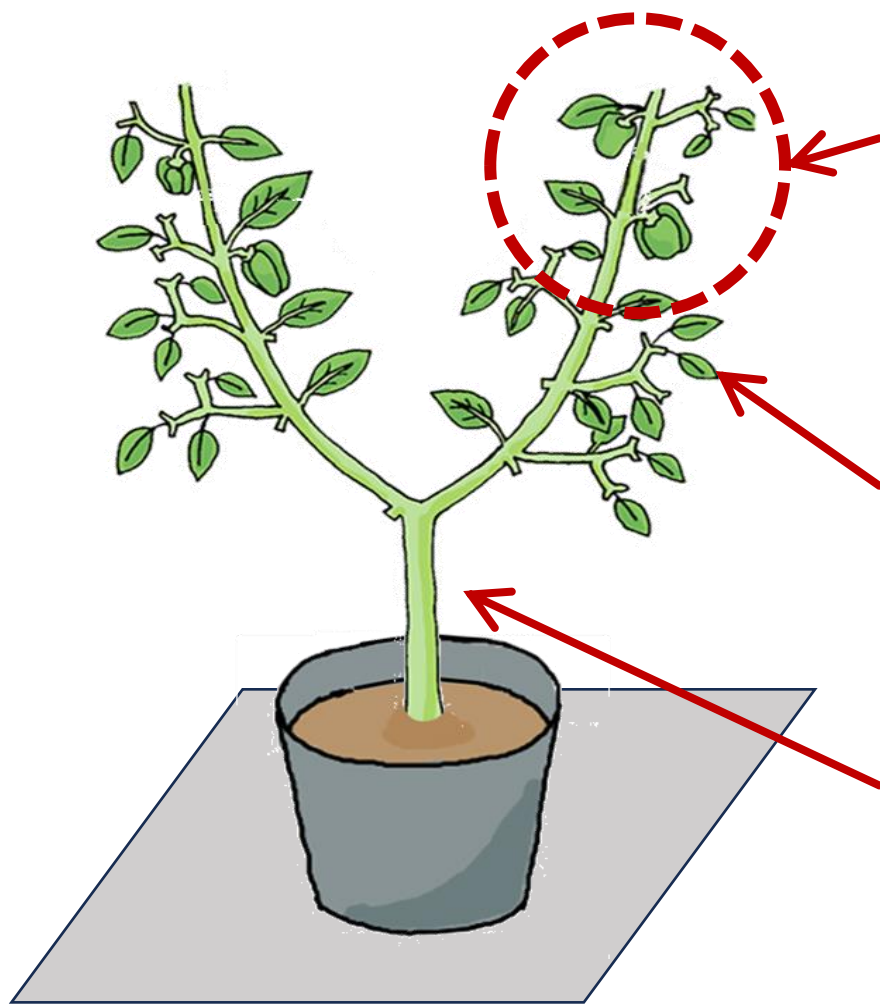
Warna kuning dan biru menarik thrips serta hama lain.

Amati bunga dan daun. Thrips menyimpan telur pada bunga dan daun.

Amati populasi dan jenis hama. Menyemprot langsung pada hama adalah cara yang paling efektif.

Sebagian besar pestisida tetap efektif selama sekitar dua pekan.

Aplikasi Pestisida yang Efektif



Hama sering kali menyimpan telur pada permukaan atas daun sebuah tanaman.



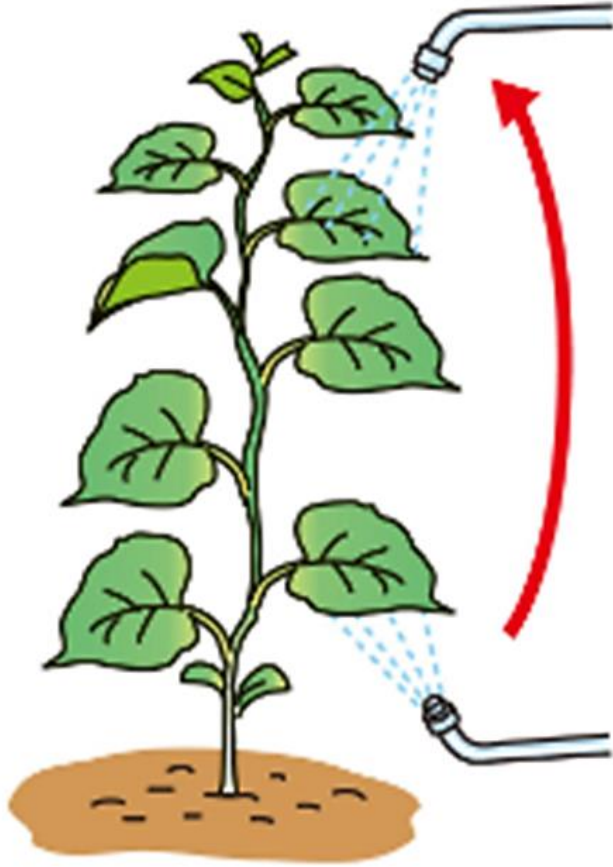
Larva sering kali ditemukan pada bagian bawah daun.



Buang daun bagian bawah untuk mengurangi area di mana penyemprotan tidak dapat menjangkau.

Menyemprot pestisida pada bagian tanaman yang tepat.

Menyemprot dari Daun di Bagian Bawah ke Daun di Bagian Atas

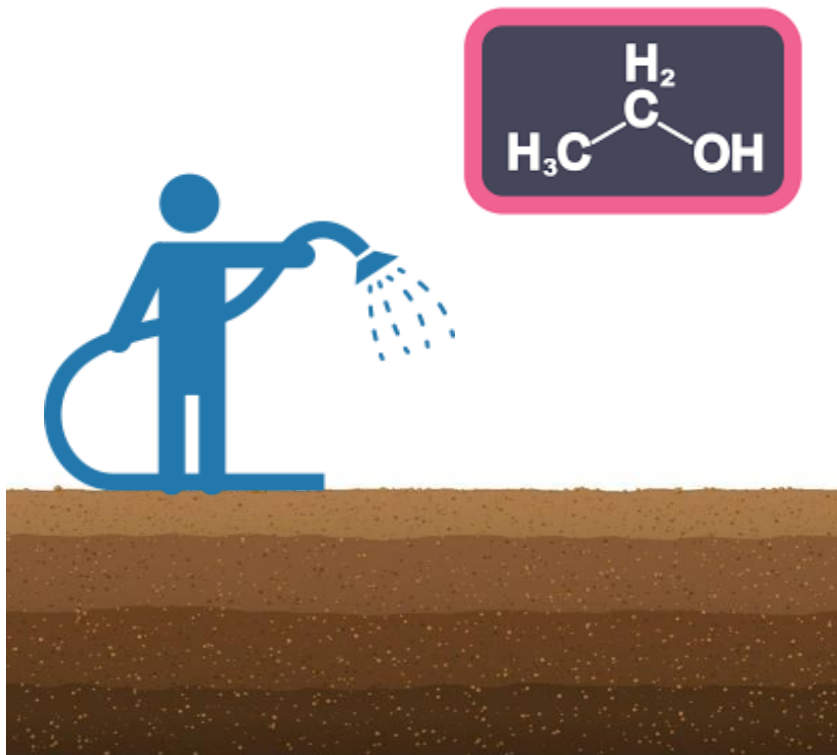


Menyemprot dari bagian bawah tanaman ke bagian atas.



Menyemprot pestisida pada hama. Hama dapat berada pada sisi belakang daun.

Metode Desinfeksi Tanah dengan Etanol Konsentrasi Rendah



Pendahuluan

Konsentrasi 1% Etanol (ALCOHOL) efektif membunuh nematoda, jamur, bakteri, dan bibit gulma di dalam tanah. Etanol digunakan sebagai pembersih tangan dan aman.

Keuntungan dari metode ini



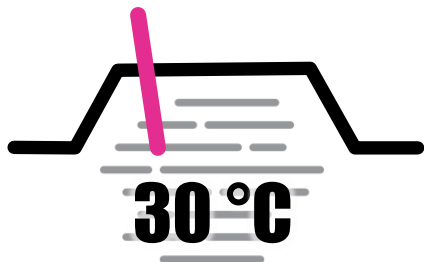
Penanganan yang mudah

Etanol digunakan sebagai pembersih tangan dan aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan.



Desinfeksi tanah dalam

Cairan ini dapat menjangkau jauh ke dalam tanah. Efektif untuk mengendalikan nematoda, jamur, dan bakteri.



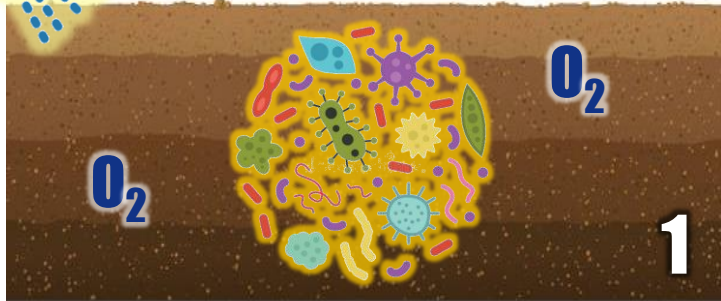
Perlakuan suhu rendah

Sementara solarisasi tanah membutuhkan suhu tanah pada 40–70 ° C, metode ini bekerja pada suhu 30 ° C

Bagaimana cara kerjanya?



Mikro-organisme mengkonsumsi O_2 .



Eland sendiri tidak membunuh mikroorganisme tetapi mengaktifkannya.



Plastik PE menutup udara.



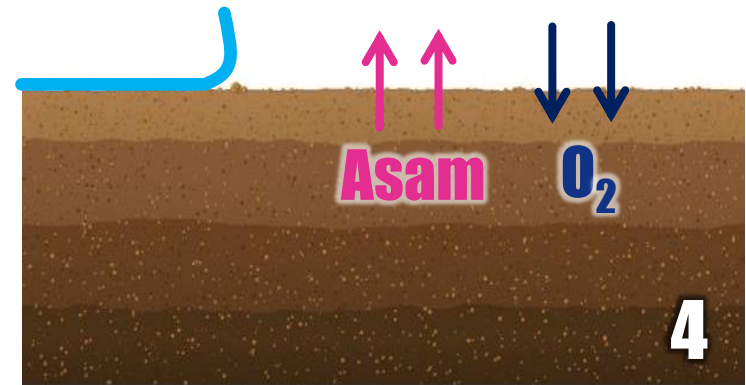
Patogen dan nematoda menjadi tidak aktif dalam kondisi anaerobik



Plastik PE menutup udara.



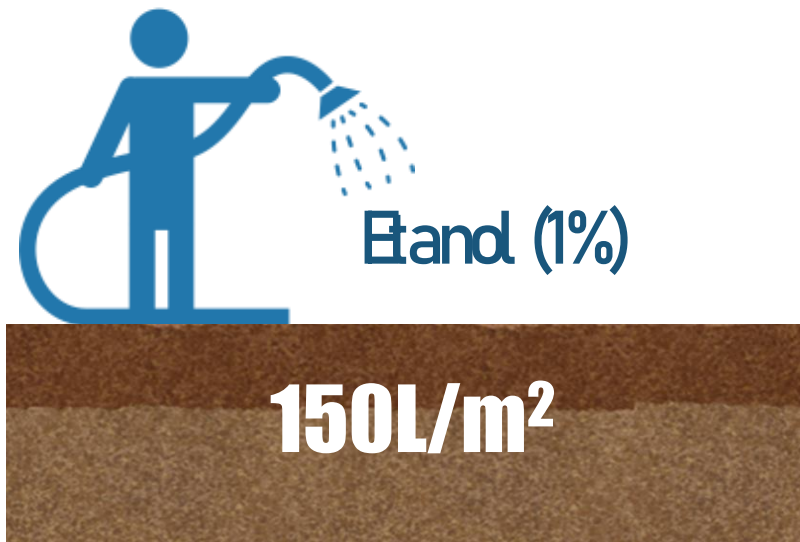
Asam asetat dan asam butirat diproduksi dan membunuh patogen.



Asam asetat dan asam butirat dilepaskan dan mikroorganisme menjadi aktif.

Proses Desinfeksi Tanah

Bersihkan gulma dan aplikasikan 150L/m² etanol dengan konsentrasi 1% ke dalam tanah.

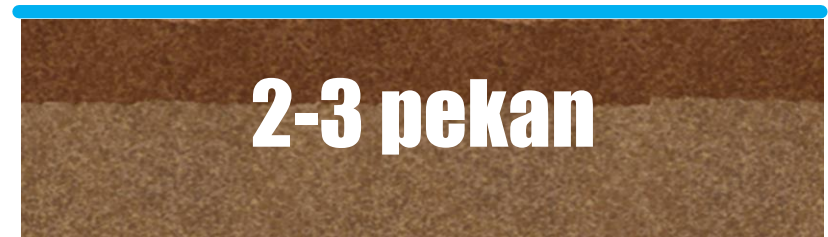


Konsentrasinya bisa 0,5% hingga 2,0%.
Konsentrasi tinggi lebih efektif.

Tutupi tanah dengan plastik PE bening dengan benar untuk menutup oksigen selama 2-3 pekan.



Polyethylene film



Semakin tinggi suhu tanah, semakin banyak mikroorganisme yang aktif.

Perlakuan Tanah setelah Desinfeksi

Lepaskan plastik dan lepaskan gas asam dari tanah selama sepekan.

Mengolah lahan dengan baik dan memasok oksigen ke dalam tanah.



Jika tanah masih berbau asam atau tidak enak, bajak dan biarkan selama beberapa hari.



Berikan pupuk dasar sebelum penanaman

Perkiraan Biaya



Etanol dengan konsentrasi 1%

Etanol (Alkohol) 70%

Etanol 1L + Air 70L (Etanol 1%)

Etanol (Alkohol) 96%

Etanol 1L + Air 96L (Etanol 1%)

Perkiraan biaya untuk 100m²

- ✓ Etanol (1%) 15,000L = Etanol (96%) 150L = Rp 1,875K
- ✓ Plastik PE (100m²) = Rp -

Golongan	Nama Produk	Bahan Aktif	Mekanisme		Target											Penggunaan Maksimum (kal)		
			Kontak	Sistem Racun Lambung	Ulat	Apik/daur-kulu	Thrips	Pengerek Buah	Wereng	Pengerek Daun	Hama Penghisap	Pengerek Batang	Kutu Putih	Belalang	Neematoda		Lalat Buah	Lalat Biot
1A	Amabas 500 EC	BPMC 500 g/l	●	●	●				●				●					n.a.
1A	Furaand 3 GR	karbofuran 3g/l	●	●	●							●					●	1
1A	Lannate 40 SP / 40 WP /250 WP	Metonil 40 %	●	●	●	●		●		●			●					3
1A	Lavrin 75 Wp	Tiodikrarb 75%		●										●				2
1A	Marshal 200 SC	Karbosulfan	●	●	●		●	●	●									1
1A	Marshal 5 GR	Karbosulfan 5%	●	●	●							●		●				1
1A	Metindo 25 WP / 40 SP	Metomil 25%, 40%	●	●	●			●			●					●		3
1A	Tamafur 3gr	Karbofuran 3%		●	●				●									1
1B	Biocron 500 EC	Profenofos 500g/l		●	●	●												6
1B	Bionik 400 EC	Dimetoate 400g/l	●	●	●	●												3
1B	Callicron	Profenofos																6
1B	Catleya 500 EC	Poksim 500g/l	●															n.a.
1B	Curacron 500 EC	Prefonofos 500g/l	●		●													6
1B	Diazinon 600 EC	Diazinon 600g/l	●		●											●		2
1B	Dursban 200 EC	Klorpirofos 200g/l	●	●	●	●												2
1B	Kanon 400 EC	Dimetoat 400g/l	●	●		●	●				●							3
2B	Ballstic 50 SC	Fipronil 50 g/l	●	●														2
2B	Regent 50 SC	Fipronil 50g/l	●	●		●			●	●	●							2
2B	Toplin 50 SC	Fipronil 50 g/l		●														2
3A	Akurata 200 EC	Fevalerat 200 g/l	●		●													5
3A	4A Ailka 247 ZC	Lamda sihalotrin		●	●	●			●		●		●					3
3A	Arrivo 30 EC	Cypermethrin 36 g/l		●	●									●				5
3A	Buana 55 EC	Lambda Sihalotrin 55 g/l		●	●													3
3A	Buldok 25 EC	Beta siflutrin 25g/l	●	●	●	●	●	●	●							●		3
3A	Decis 25 EC	Deltametrin 25g/l	●	●	●	●	●	●	●			●				●		3
3A	Fast 100 (Fastac EC 15)	Alfa Sipermetrin 100 g/l	●	●	●													5
3A	Gemilang 110 EC	Sipermetrin 110 g/l	●	●	●													5
3A	Matador 25 EC	Lamda Sihalotrin 25 g/l	●	●	●	●		●							●			3
3A	Matarin 50 EC	Lamda Sihalotrin 50 g/l		●	●													3
3A	Meothir 50 EC	Fenpropatrin 50 g/l		●														3
3A	Rizotin 100 EC	Sipermetrin 100 g/l	●		●													5
3A	Vigor 100 EC	Sipermethryn 100 g/l	●		●	●					●							5
4A	3A Ailka 247 ZC	Tiametoksam		●	●	●	●		●		●		●					3
4A	Avidor 25 WP	Imidakloprid 25%	●	●	●	●	●											3
4A	Besvidor 25 WP	Imidakloprid 25%	●	●	●	●			●									3
4A	Confidor 200 SL																	

Golongan		Nama Produk	Bahan Aktif		Mekanisme		Target Penyakit										Penggunaan Maksimum (kg/l)	
					Sistemik	Kontak	Pencegahan	Akar Gada (Phanodaphnia vasidiae)	Bast Padi (Pyricularia oryzae)	Buluai (Pennisetum polyanthes)	Berek Kering (Alternaria solani)	Layu Fisarium (Fusarium oxysporum)	Busak Pelatit/Layu (Rhizoctonia solani)	Embun Buluk (Peronospora destructor) Reish Semai (Pythium sp.)	Embun Tepung (Oidium sp.) Embun Bulu (Psedoperonospora cubensis)	Bercak Daun (Corticopora sp.) Antraknosa (Colletotrichum sp.)		Bercak Ungu (Alternaria purpur)
1		Beconil 80 WP	Benomil															3
1	M3	Kocide 54 WP	Karbendazim 6,2%	Mankozebe 73,8%														3
1		Topsin M 70 WP	Metil tiofanat 500g/l.															3
3	11	Amistar TOP 325 SC (+ZPT)	Difenokonazol 125g/l	Azoksitrobin 200g/l														3
3		Folicur 25 WP	Tebukonazole 25 %															3
3		Score 250 EC	fenokonazol 250g/l. (+ZPT)															3
4	M3	Ridomil 4/64 WG	Mefenoksam 4 %	Mankozebe 64%														n.a.
4		Saromyl 35 SD	Metakasil 35 %															n.a.
11	3	Amistar TOP 325 SC (+ZPT)	Azoksitrobin 200g/l	Difenokonazol 125g/l														3
11		Cabrio	Piraklostrobin 250 g/l															2
11		Equation	Azoxystrobin															3
11		Infito	Piraklostrobin															2
27		Curzate 64 WP/ Cymoxil 50 WP	Simoksamil															3
28		Previcur N 722 SL	Propamakarb Hidroklorida															3
29		Nando 500 SC	Fluzazinam 500g/l															1
36		Nebjin	Flusulfamid															1
40		Acrobat 50 WP	Dimetomorfof 50%															3
40	M5	Revus 440 SC	Mandipropamid 40g/l	klorotalonil 400g/l														2
40		Revus Opti	Mandipropamid															2
41		Bactosyn 150 AL	Oksitetrasiklin															2
43	M3	Trivia 73 WP	Fluopicolid 6%	Propineb 66,7%														3
49		Zorvec Encantia	Oxathiapiprolin															2
M1		Fuguran 80 WP	Tembaga Hidroksida															Unrestricted
M1		Kocide 54 WP	Tembaga Hidroksida															Unrestricted
M3		Altrena 90 WP	Ziram 90%															2
M3		Antracol 70 WP	Propinep 70%															4
M3	P1	Bion M 1/48 WP	Mankozebe 48%	Asibensolar-S-Metil 1%														3
M3		Curtahane 80 WP	Mankozebe 80%															3
M3		Detazebe 80 WP	Mankozebe 81%															3
M3		Dithane 80 WP	Mankozebe 82%															3
M3		Dithane M 45 80 WP	Mankozebe 80%															3
M3	1	Kocide 54 WP	Mankozebe 73,8%	Karbendazim 6,2%														3
M3		Petronil 75 WP	Mankozebe															3
M3		Polaram 80 WP	Mankozebe															3
M3	4	Ridomil 4/64 WG	Mankozebe 64%	Mefenoksam 4%														3
M3	43	Trivia 73 WP	Propineb 66,7%	Fluopicolid 6%														4
M3		Viktory 80 WP	Mankozebe															

Datar Herbisida

Golongan	Nama Produk	Bahan Aktif	Target Gulma		Aplikasi		Penggunaan Maksimum (kali)
			Daun Lebar	Poaceae	Daun	Tanah	
B	Ally Plus && WP	Metil Metsulfuran	●		●		2
C1	Zenicare 70 WP	Metribuzin	●	▲	●	●	2
D	Gramoxone 276 SL	Parakuat Diklorida 276 g/l	●	●	●		3
D	Paraxone 276SL	Parakuat Diklorida 276 g/l	●	●	●		3
G	Bom-Up 520 SL	Glifosat 385 g/l	●	●	●		1
G	Ruso 485SL	Glifosat 359,4 g/l	●	●	●		1
G	Crash 480 AS	Isopropilamina glifosat 480 g/l	●	●	●		1
G	Konup 490 SL	Isopropilamina glifosat 490 g/l	●	●	●		1
G	Roundup 486SL	Isopropilamina glifosat 486 g/l	●	●	●		1
G	Supremo 480SL	Isopropilamina glifosat 486 g/l	●	●	●		1

Pestisida untuk Mengendalikan Thrips

Kode IRAC	Kelompok	Bahan Aktif	Merek Dagang	Tipe	Penggunaan Maksimal	Catatan	Kontak	Racun	Sistemik
1A	Carbamates	Carbosulfan	Marshal	Serbuk	1	Aplikasikan cair 1-2g/plant			●
1B	Organophosphates	DMTP	n.a.		3		●	●	●
3A	Pyrethroids Pyrethrins	Cypermethrin	Sidamethrin Klensect Prodex		3 3 3		● ● ●		
4A	Neonicotinoids	Imidacloprid	Conter Plus Delouse Avidor	Serbuk Serbuk Serbuk	1+2 1+2 1+2	Aplikasikan cair Aplikasikan cair Aplikasikan cair	● ● ●	● ● ●	● ● ●
		Imidacloprid	Movento Interprid Delouse Abuki	Cair Cair Cair Cair	2 2 2 2		● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●
		Nitenpyram	Kateve		3		●	●	●
		Dinotefuran	n.a.		2		●	●	●
		Clothianidin	n.a.		2		●	●	●
		Acetamiprid	n.a.		2		●	●	●
5	Spinpsyns	Spinetoram	Endure	SC	2	Macrolide/JAS (Organik)	●	●	
		Spinosad	n.a.		2	Macrolide/JAS (Organik)	●	●	
6	Avermectns Milbemycins	Abamectin	Absina Supermec Schomec Bombermex Promolish Demolish Abacel Agrimec	EC EC EC EC EC EC EC EC	3 3 3 3 3 3 3 3	Macrolide	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	
		Emamectin	Siklon Abenz Borneo Proclaim	 EC SG	2 2 2 2		● ● ● ●	● ● ● ●	
13	Pyrroles	Chlorfenapyr	Ranevo Rejoso Promojoss Rampage		2 2 2 2		● ● ● ●		
15	Benzoylureas	Iufenuron Chlorfluazuron Flufenoxuron	Match n.a. n.a.	EC	4 3 3	Insect growth regulators (IGR)	● ● ●	● ● ●	
21A	METI acaricides and insecticides	Tolfenpyrad	n.a.		1				
23	Tetronic and Tetramic acid derivatives	Spirotetramat	n.a.		3				
30	Meta-diamides Isoxazolines	Fluxametamide	n.a.		2				
34	Flometoquin	Flometoquin	n.a.		3				
UNF	Agen hayati (jamur)	Metarhizium	n.a.		1	Aplikasikan cair			

*Macrolide: Pestisida makrolida bekerja dengan mengganggu transmisi sinyal saraf pada serangga menyebabkan kelumpuhan dan akhirnya kematian hama.

* JAS (Japanese Agricultural Standards) adalah serangkaian regulasi di Jepang yang memastikan produk, termasuk produk organik, memenuhi standar kualitas dan keamanan tertentu.

*IGR (Insect Growth Regulator) adalah jenis pestisida yang mengganggu perkembangan alami serangga dengan mempengaruhi proses pertumbuhannya

Tomat

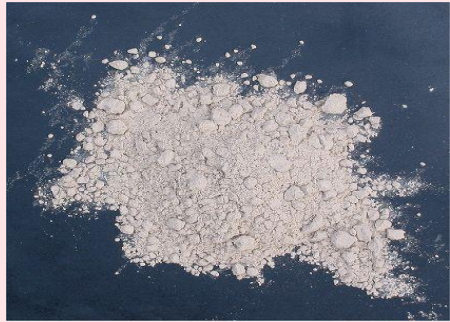
Ver. Oktober 2024



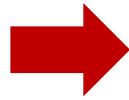
Tujuan

- ✓ Menjaga ukuran dan kualitas buah hingga tandan terakhir dengan penjarangan buah
- ✓ Meningkatkan jumlah panen dan menghemat biaya dengan pemupukan yang tepat
- ✓ Mengendalikan hama dan penyakit dengan tepat melalui penyanggahan, pemangkasan, dan penjarangan

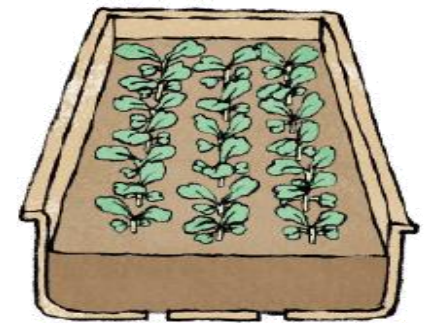
Tanah untuk Menyemai Benih



Dolomit
10g



Media semai



Baki semai



Tanah
2



Arang sekam
1



Cocopeat
1

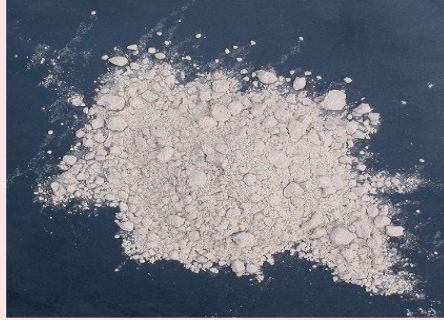
:

:

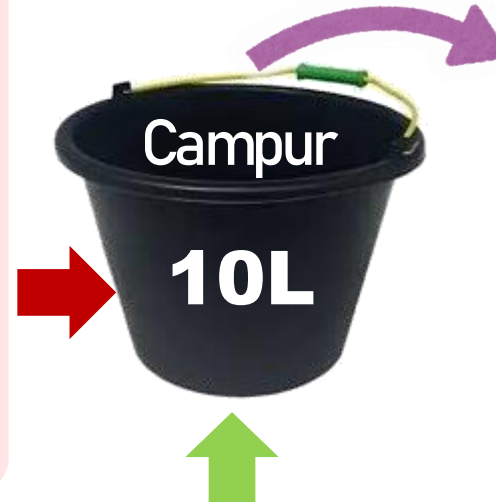
Tanah untuk Pembibitan



NPK (16-16-16)
5g



Dolomit
10g



Media semai



Tanah
2



Arang sekam
1



Cocopeat
1



Polybag pembibitan

Pindah Bibit ke Polybag (*pot-up*)

1



Pilih bibit yang sehat dan pindahkan ke polybag, ketika sudah muncul 2 daun.

2



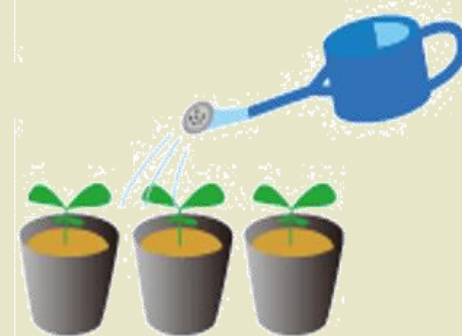
Siapkan polybag dengan diameter 9 cm. Masukkan tanah dahulu kemudian pindahkan bibit.

3



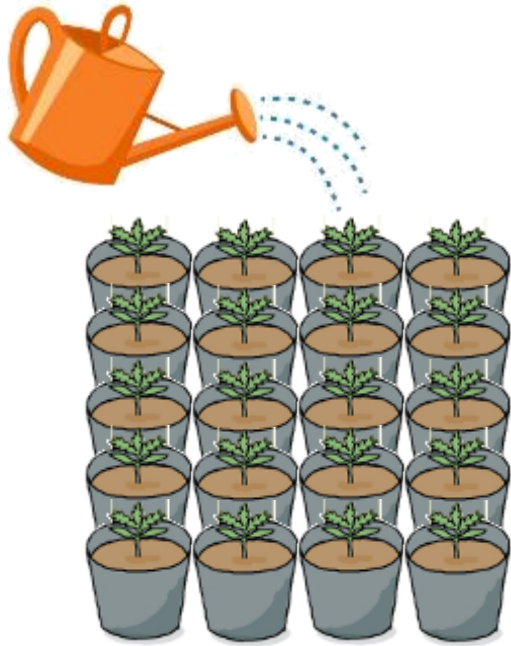
Tepuk-tepuk polybag di tanah agar tanah di dalamnya merata.

4



Setelah pindah polybag, siram tanaman secukupnya.

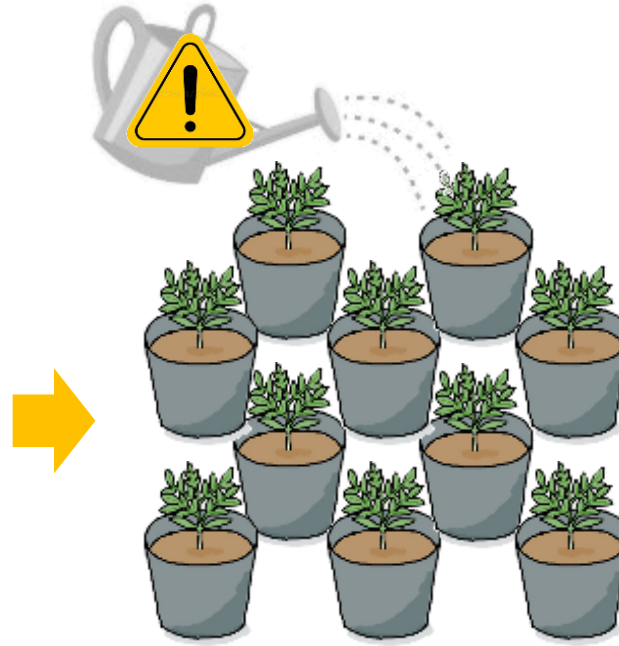
Perawatan Bibit



Setelah pindah polybag

(2 daun sejati)

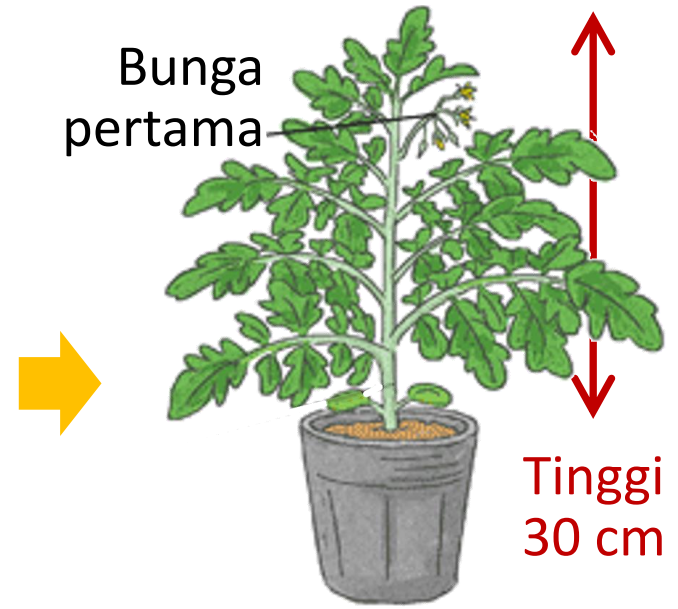
- ✓ Siram merata sampai air keluar dari bagian bawah polybag.



Memberi jarak polybag

(4-5 daun sejati)

- ✓ Jaga jarak agar tanaman mendapat sinar matahari.
- ✓ Jangan siram berlebihan untuk mendorong pertumbuhan akar.



Pindah tanam

(3-4 pekan setelah pot up)

- ✓ Rawat bibit hingga sekitar 10 daun sejati dan bunga pertama muncul, kemudian pindah tanamkan.

Perawatan Bibit



NPK (16-16-16)

2g

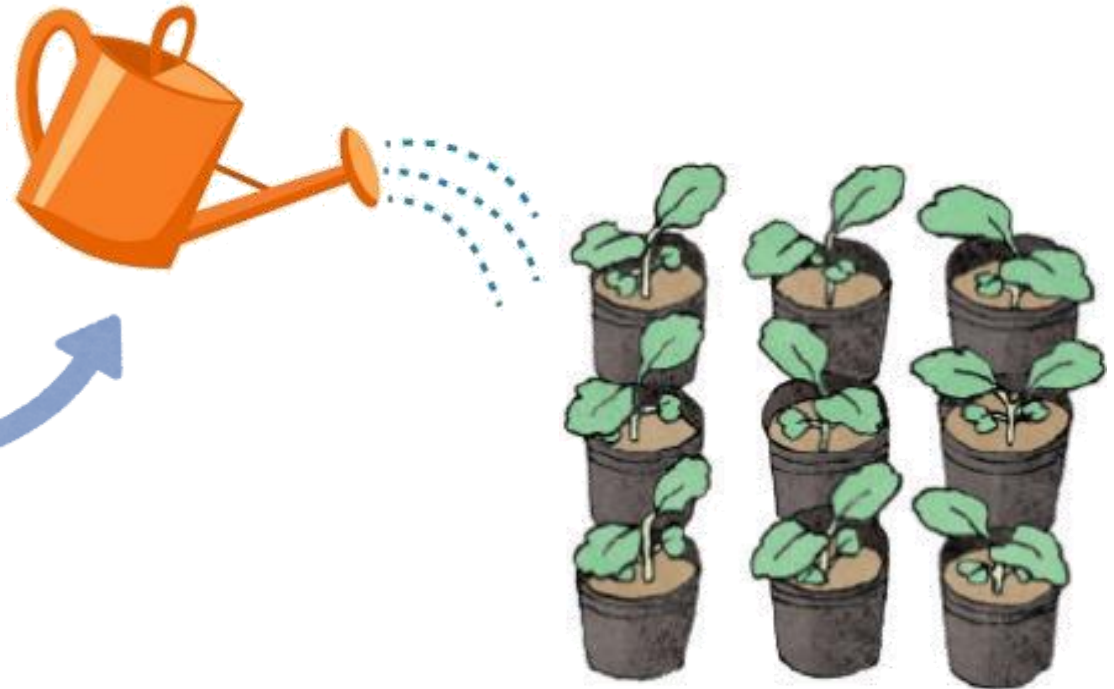


Air

1L

Penggunaan pupuk cair

- ✓ Aplikasi pupuk NPK (16-16-16) pada 500 kali pengenceran (2 g NPK dalam 1 L air).
- ✓ Aplikasi pupuk dengan jarak 7—10 hari untuk menyiram bibit.



Pemupukan yang Efisien



Pemupukan yang disarankan (pupuk kandang yang menyumbang 30% N)

- Aplikasi pupuk kandang yang umum dilakukan oleh petani yaitu 200 kg/100 m² atau bahkan lebih, diberikan hampir pada setiap siklus tanam. Maka N banyak terakumulasi di dalam tanah yang dapat memicu penyakit tanaman. Oleh karena itu, disarankan untuk mengurangi jumlah N untuk pertumbuhan tanaman yang lebih sehat.

Tomat			Dasar	TD1	TD2	TD3	TD4	Total
A	Pupuk kandang 100%	1.5-4.8-3.2	30					30
	Dolomit	Ca, Mg, etc.	10					10
	NPK	16-16-16	7					7
	SP-36	0-36-0-5						0
	UREA	46-0-0		0,8	0,8	0,8	0,8	3,2
	KCL(MOP)	0-0-60		0,5	0,5	0,5	0,5	2
B	Pupuk kandang 50%	0.75-2.4-1.6	60					60
	Dolomit	Ca, Mg, etc.	10					10
	NPK	16-16-16	7					7
	SP-36	0-36-0-5						0
	UREA	46-0-0		0,8	0,8	0,8	0,8	3,2
	KCL(MOP)	0-0-60		0,5	0,5	0,5	0,5	2
C	Dolomit	Ca, Mg, etc.	15					15
	NPK	16-16-16	10					10
	SP-36	0-36-0-5	2					2
	UREA	46-0-0		0,8	0,8	0,8	0,8	3,2
	KCL(MOP)	0-0-60		0,5	0,5	0,5	0,5	2

* 10kg dolomit untuk 100m² akan meningkatkan nilai pH tanah sebesar 0.5

Pertimbangkan!

- Pupuk kandang berkualitas baik tidak dijamin (benar-benar matang atau tidak) dari distributor. Berarti semakin banyak pupuk kandang, semakin berisiko memicu penyakit tular tanah.
- Sebaiknya diaplikasi minimal 30 hari sebelum penanaman.

- Juga mengandung sekam padi. Dapat memiliki fungsi untuk menyediakan aerasi tanah dan memperbaiki struktur tanah jika diaplikasi dalam periode yang tepat sebelum penanaman.

- Tidak ada risiko pupuk kandang yang tidak matang yang dapat memicu penyakit tular tanah.

Catatan:

- TD = *Top-dressing* (pupuk susulan). Diaplikasi 4 kali
- Pupuk kandang 100% = Batrek (istilah lokal)
- Pupuk kandang 50% = Pitik (istilah lokal)

Pemupukan yang Efisien



Sayuran berakar dangkal



Tebarkan pupuk di bedengan



Sayuran berakar dalam



Tebarkan semua pupuk dasar secara merata



Olah pupuk secara merata dengan tanah

Pindah Tanam



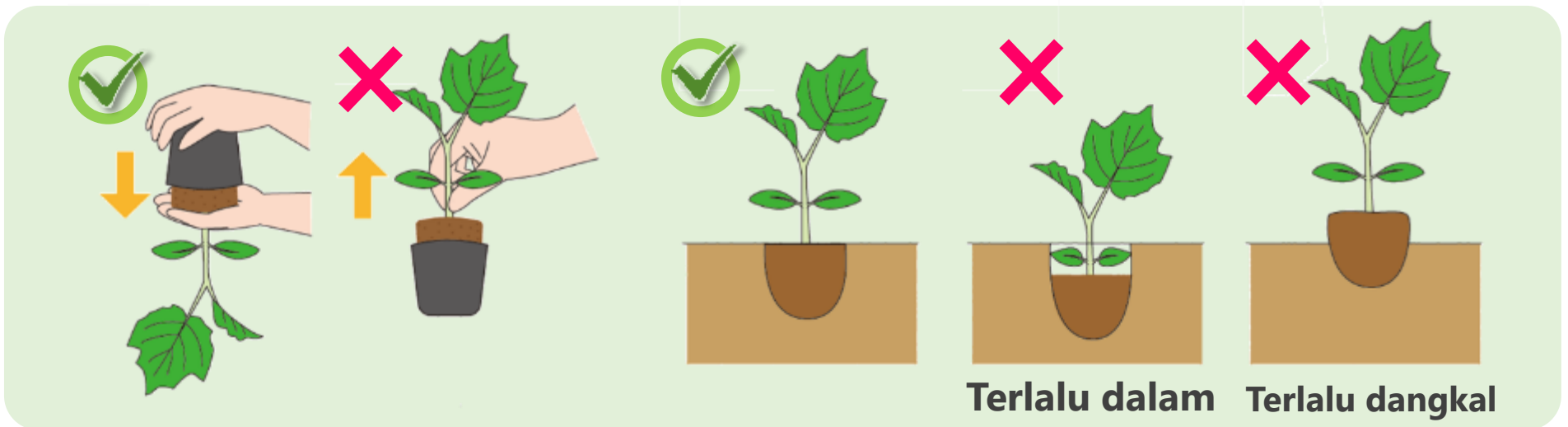
Rendam bibit di dalam air agar kebutuhan air tercukupi.



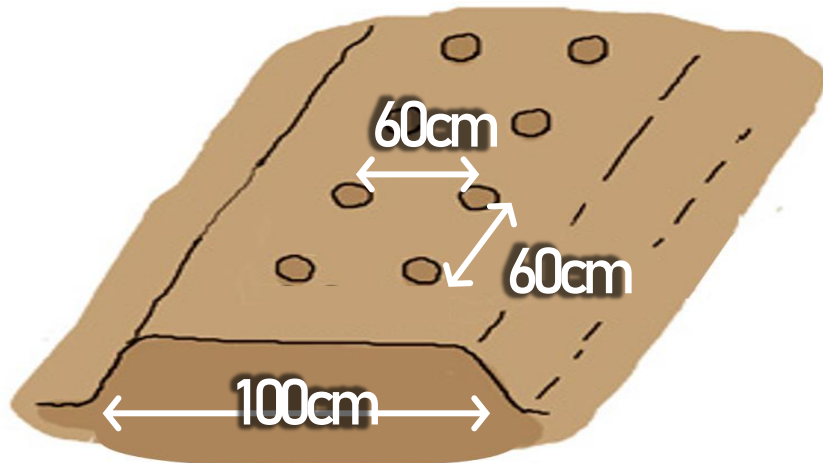
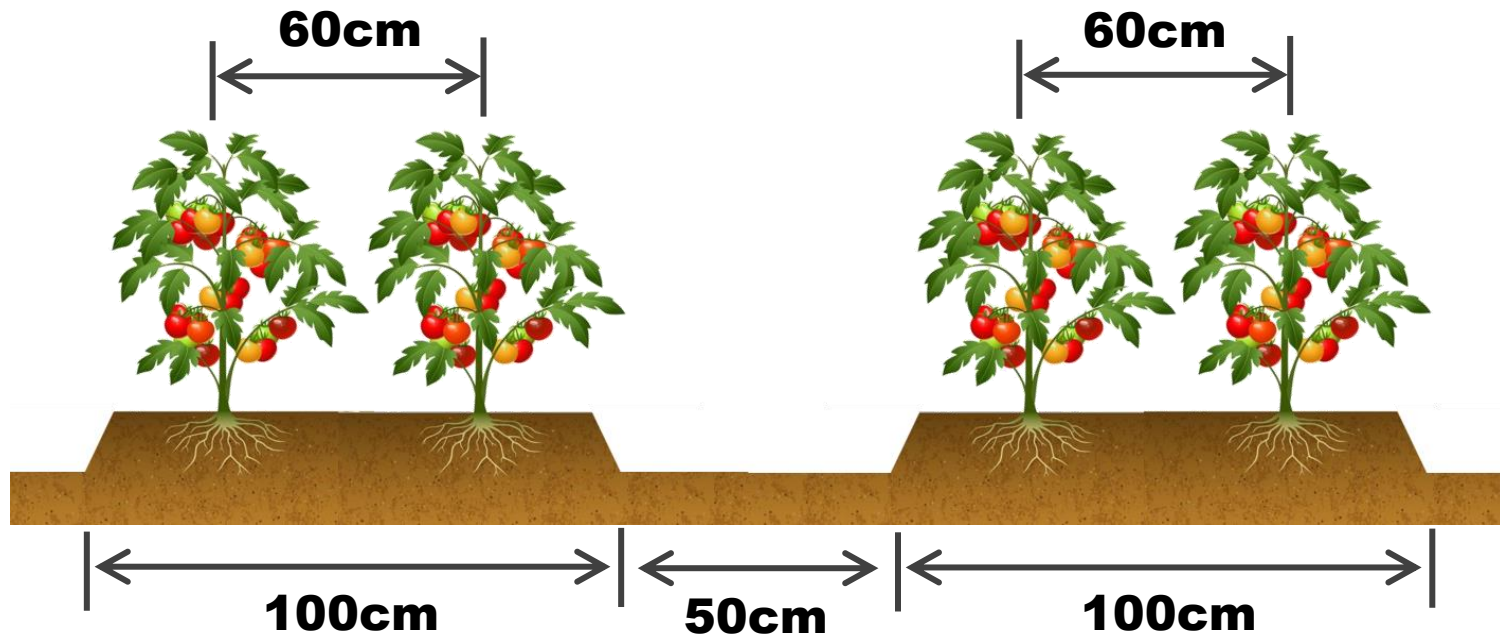
Keluarkan bibit tanpa merusak akar.



- Pindah tanamkan bibit yang berukuran sama pada bedengan yang sama.
- Tutupi lubang tanaman dengan tanah agar mulsa stabil.



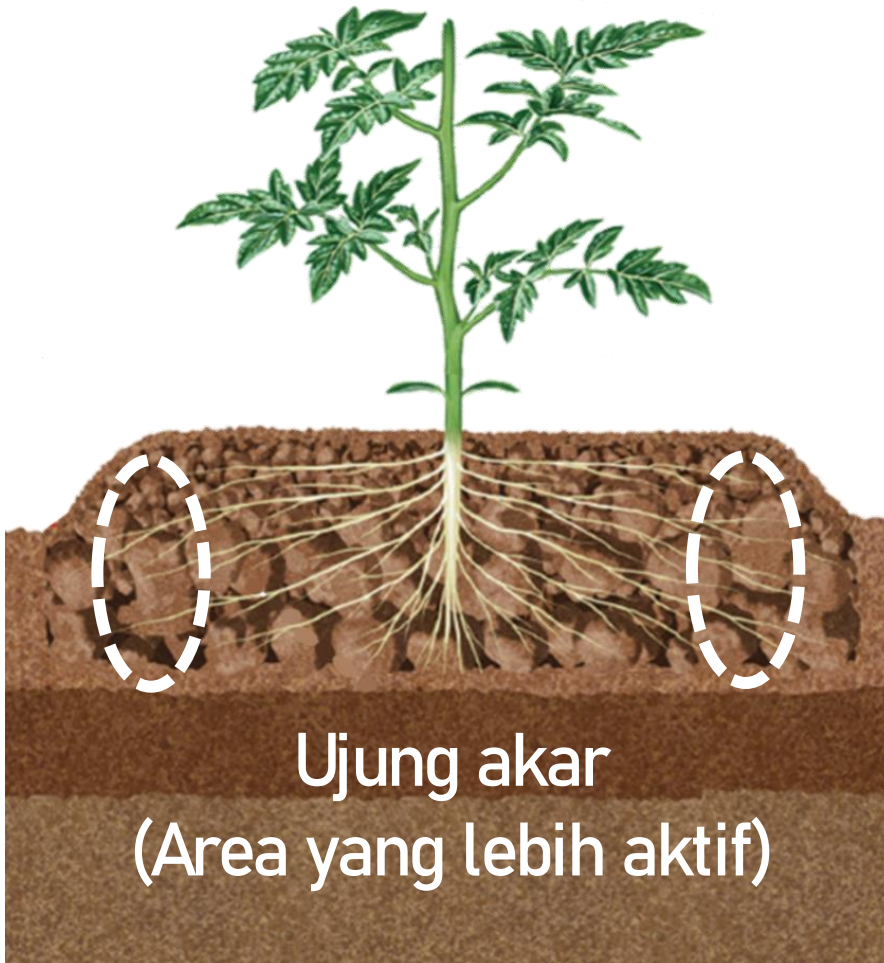
Jarak Tanam (Tomat Lokal)



Sekitar 200 tanaman/100m² akan dipindah tanamkan dengan jarak ini.

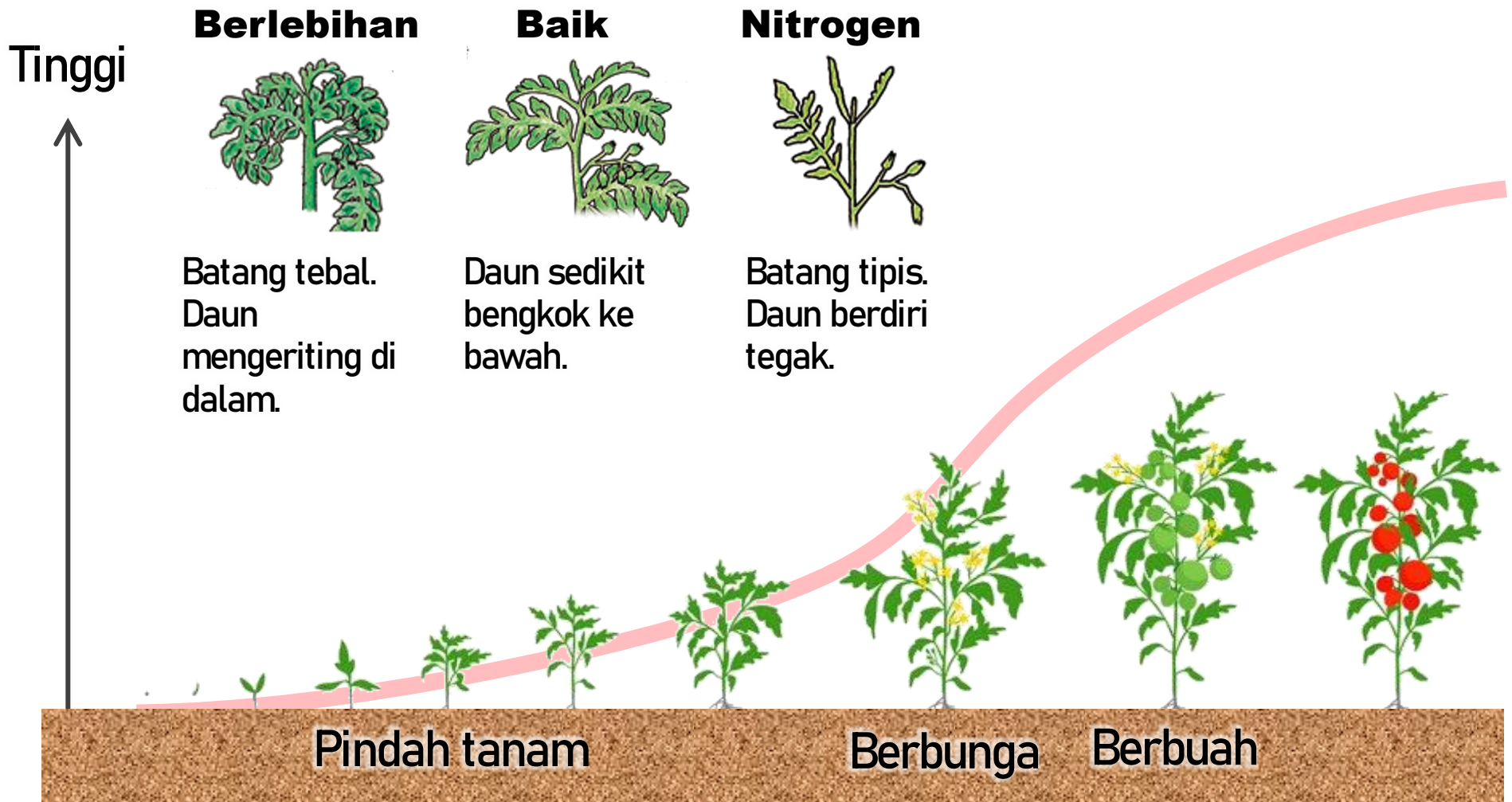
Pupuk Susulan

Pupuk perlu diaplikasikan di tempat akar tumbuh.



- ✓ Panjang akar yang tumbuh ke luar sama dengan tinggi tanaman.
- ✓ Area ujung akar adalah tempat di mana akar baru tumbuh lebih aktif untuk melepaskan hara.

Hara yang Dibutuhkan Tomat



Menghemat jumlah pupuk dasar dan menyesuaikan pasokan hara dengan pupuk susulan.

Keuntungan dari Penyanggahan, Pemangkasan, dan Penjarangan



Sinar matahari



- ✓ Tanaman yang disanggh dengan tepat dapat menghasilkan buah pada area permukaan yang lebih lebar.
- ✓ Jarak yang tepat antara tanaman memperbaiki efisiensi untuk pekerjaan perawatan.
- ✓ Aerasi yang cukup menjaga suhu dan kelembapan untuk pertumbuhan yang sehat.
- ✓ Tanaman dapat menerima sinar matahari dengan lebih efisien.



Gejala busuk (*streak-rot*):
Disebabkan oleh sinar matahari yang tidak cukup.

Penyanggahan



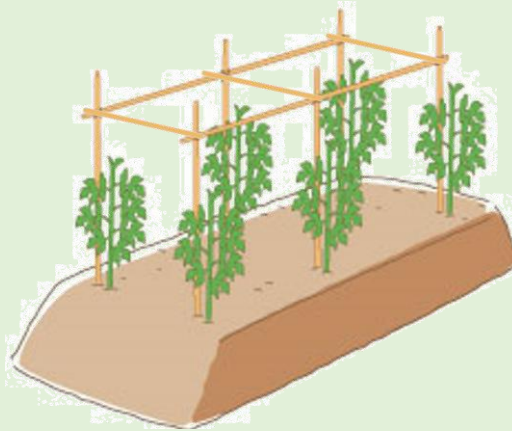
- ✓ Banyak tanaman yang berkumpul dalam satu baris.
- ✓ Kondisi yang terlalu penuh membuat efisiensi sinar matahari dan aliran udara lebih rendah sehingga menimbulkan penyakit, kerusakan akibat serangga dan kelainan fisik.

Penyanggahan yang tepat memberikan lingkungan tumbuh yang lebih baik untuk produksi yang stabil.

- ✓ Setiap tanaman dialokasikan untuk menjaga jarak yang dibutuhkan.
- ✓ Semua daun dan buah mendapat sinar matahari yang cukup.
- ✓ Alokasikan tunas dan daun dengan merata sehingga sisi yang lain dapat terlihat.
- ✓ Batang yang tebal itu tidak tepat. Batang yang tipis dapat menahan banyak buah pada tanaman.

Penyanggahan

Contoh struktur penyanggahan untuk mempertahankan kondisi/posisi pertumbuhan yang tepat.



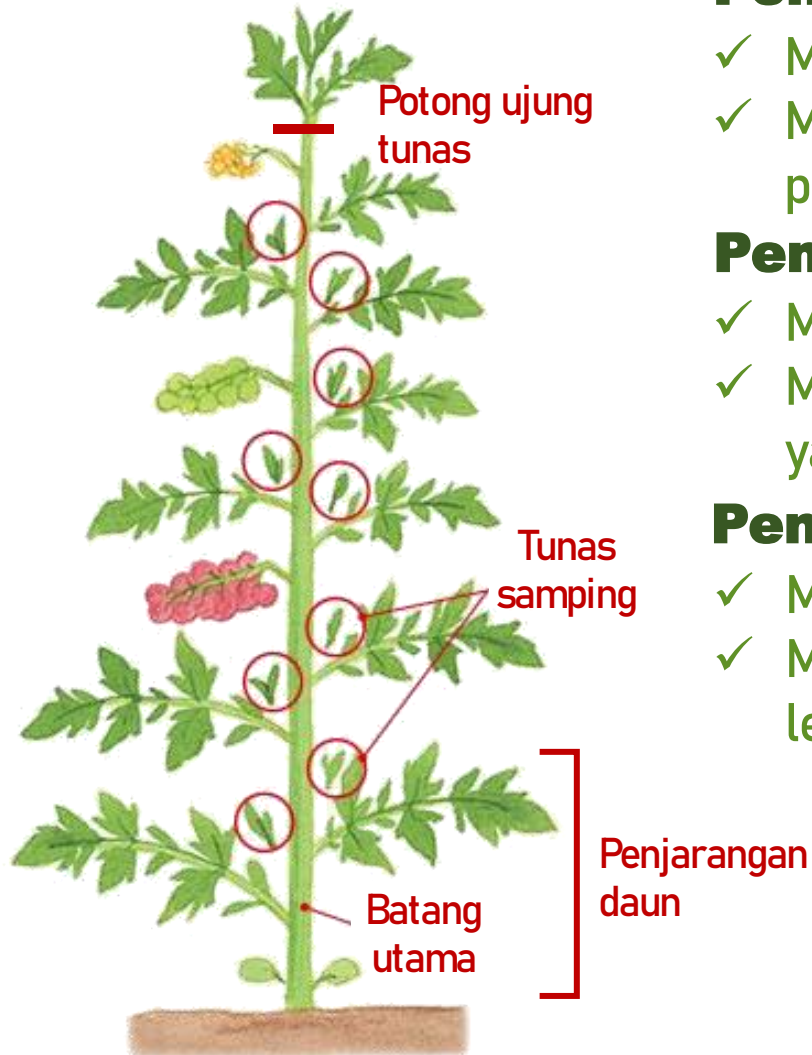
Disarankan

- ✓ Dapat menahan berat tanaman berlebih.
- ✓ Tanaman memiliki ruang yang lebih serta membuat aliran udara baik dan penyinaran yang baik.
- ✓ Membutuhkan banyak bambu.



- ✓ Kuat menahan angin.
- ✓ Tidak membutuhkan banyak bambu.
- ✓ Tanaman akan sangat padat sehingga menyebabkan aliran udara yang kurang baik dan pencahayaan yang kurang baik

Pemangkasan dan Penjarangan



Pemotongan ujung tunas

- ✓ Memicu pertumbuhan tunas sekunder.
- ✓ Memindahkan pertumbuhan vegetatif ke pertumbuhan generatif.

Pemangkasan tunas samping

- ✓ Mengurangi tunas yang terlalu rapat.
- ✓ Mengalihkan unsur hara untuk pertumbuhan tunas yang baru agar bunga lebih banyak.

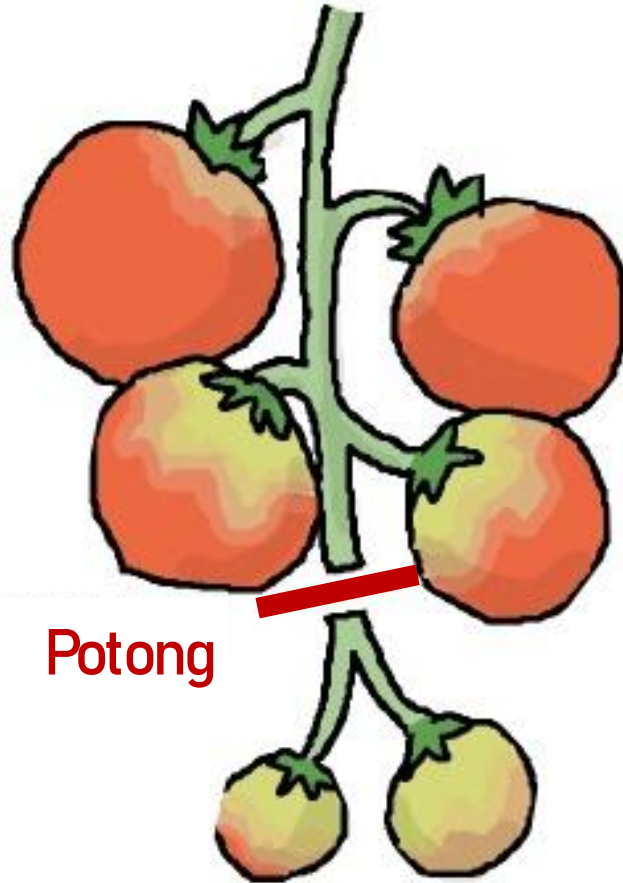
Penjarangan daun

- ✓ Memperbaiki aliran udara (pengendalian hama).
- ✓ Memperbaiki efisiensi sinar matahari (fotosintesis lebih baik).



Daun tua harus
dibuang

Penjarangan Buah

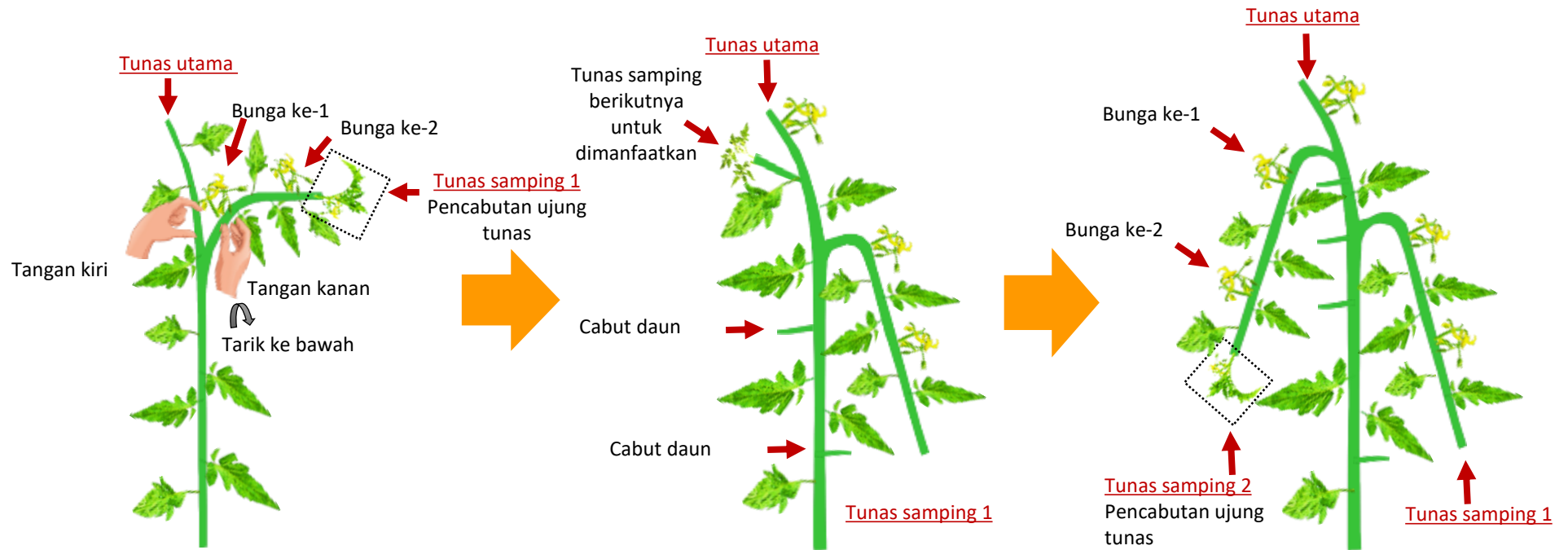


Penjarangan buah dilakukan ketika ketika buah muncul melebihi jumlah yang seharusnya.

- ✓ Simpan 6 – 8 buah per tandan.
- ✓ Lakukan penjarangan pada buah yang kecil dan bentuknya kurang bagus.

**Spesifikasi permintaan pasar modern
8 – 11 buah/kg**

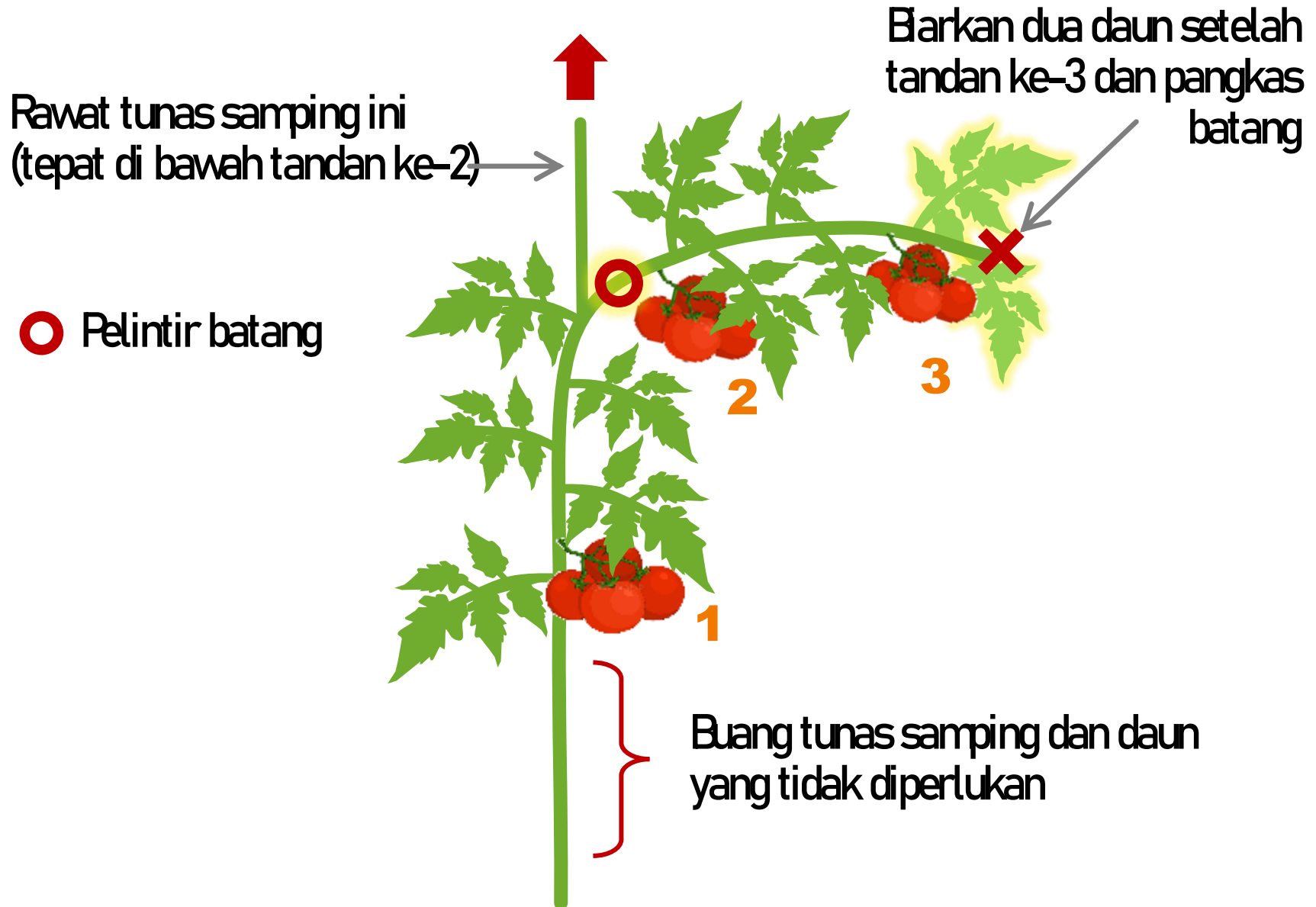
Pemanfaatan Tunas Samping (Opsional)



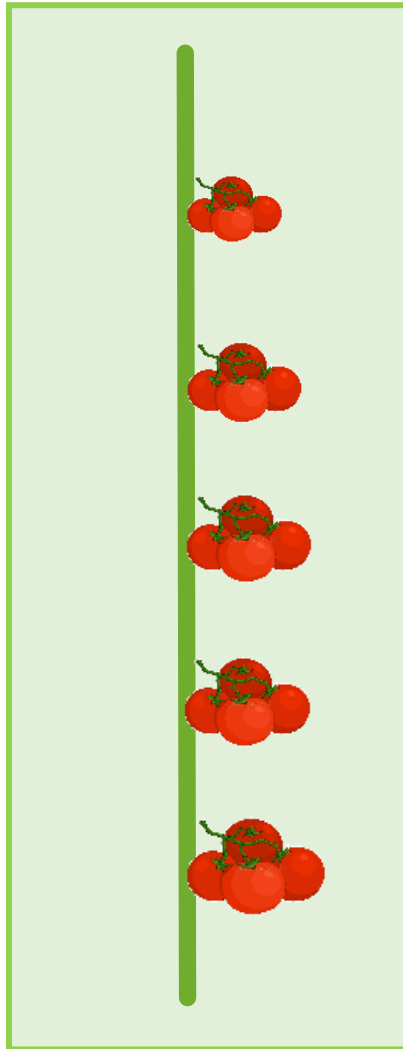
Keuntungan menggunakan metode ini:

- ✓ Mengatur tinggi buah agar mudah perawatannya
- ✓ Memanfaatkan ruang tanaman untuk membuat lingkungan optimal
- ✓ Memungkinkan untuk menghasilkan tandan yang lebih banyak

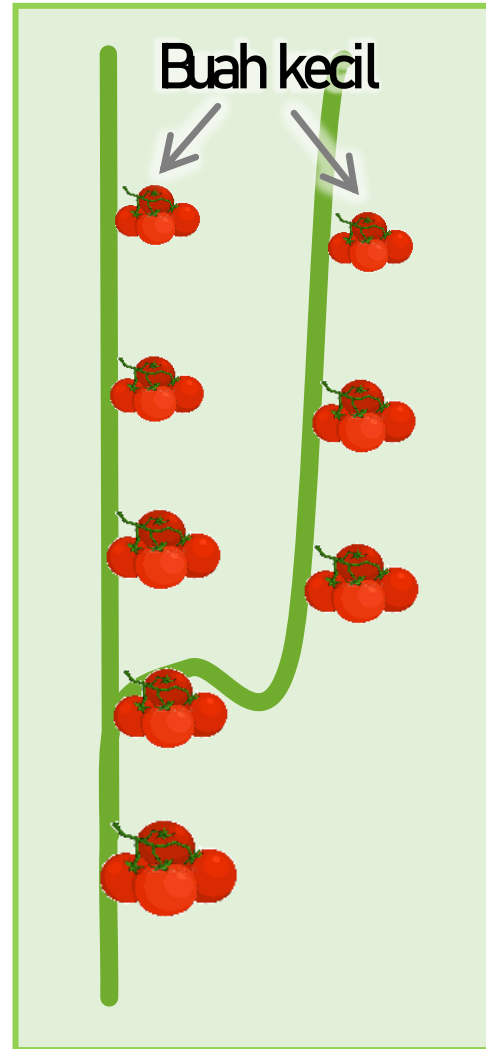
Pemanfaatan tunas samping pada tomat



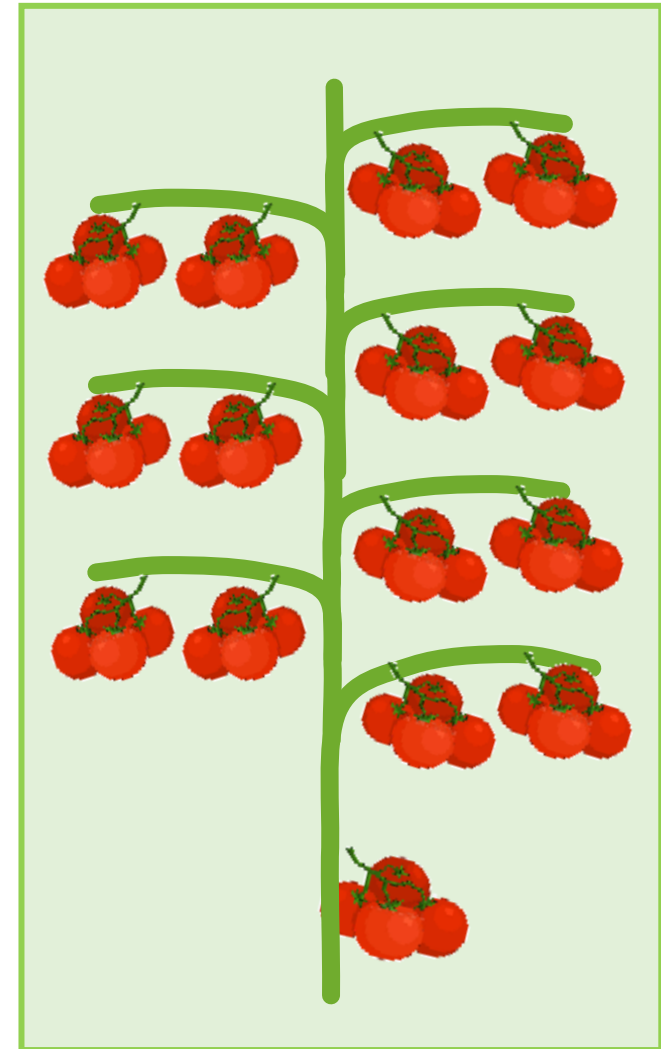
Keuntungan pemanfaatan tunas samping



Pemanfaatan
batang tunggal



Pemanfaatan batang
ganda



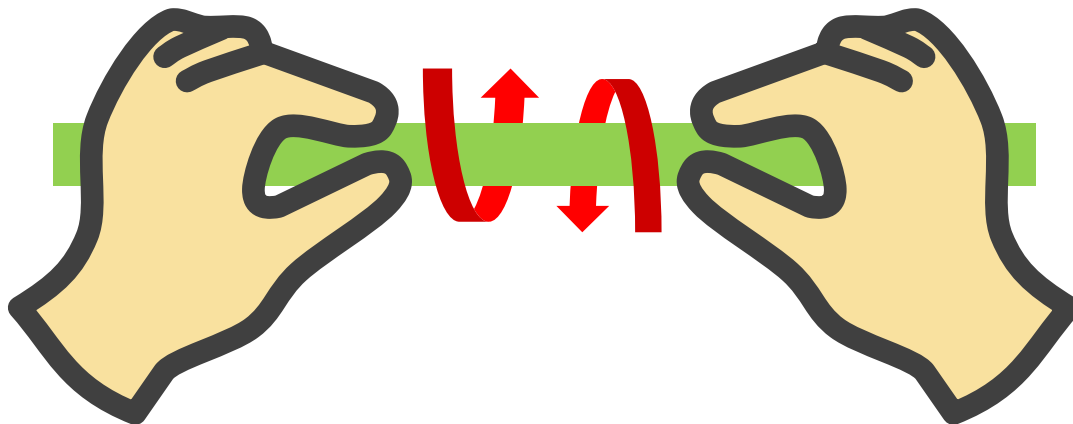
Pemanfaatan tunas
samping

■ Bagaimana memelintir batang (*twisting*)



Langkah 1

Ubit dan jepit batang dengan hati-hati agar lunak. Jangan merusak floem

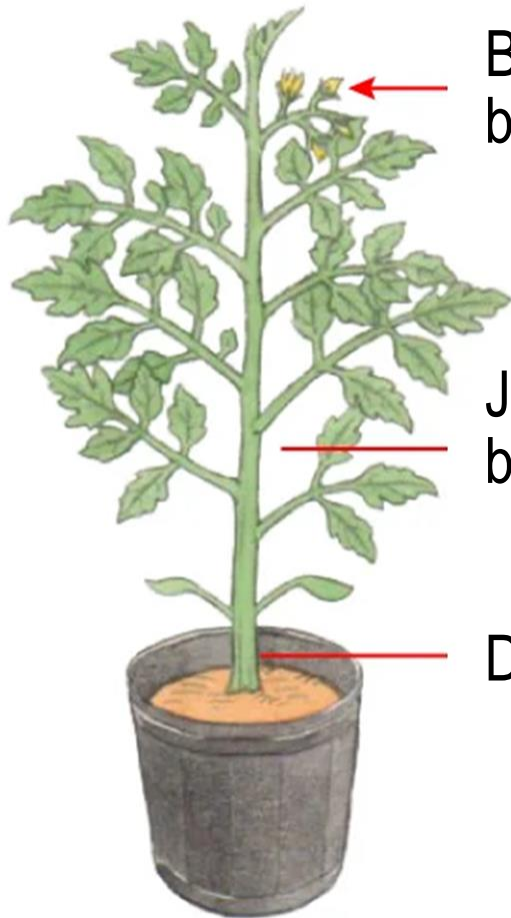


Langkah 2

Pelintir batang. Jangan membuatnya bengkok untuk menghindari kerusakan floem

Menanam bibit yang sehat

Rekomendasi
di musim hujan



Bunga dari tandan pertama mulai bermekaran.

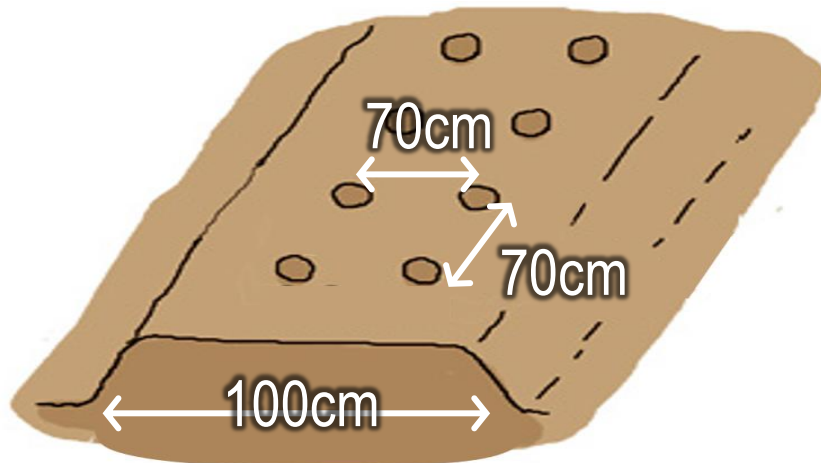
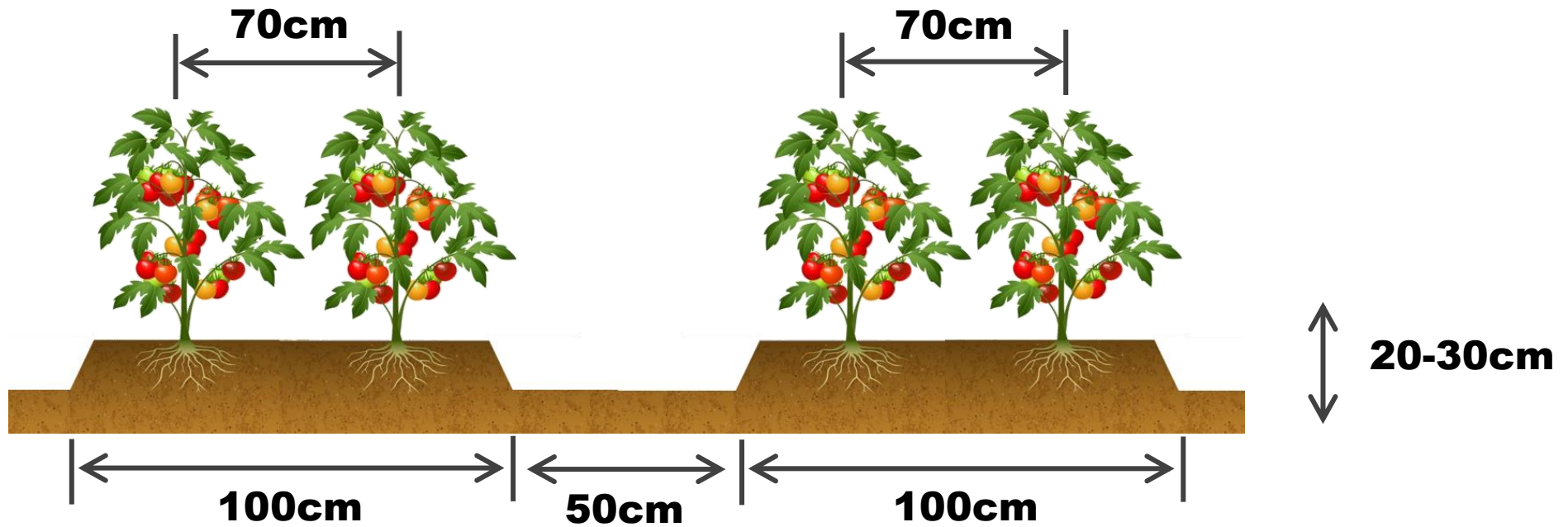
Jarak antar daun pendek dan ukuran bibit tidak terlalu panjang.

Diameter pangkal batang 7-8 mm.

Bibit yang sehat memiliki toleransi yang lebih tinggi terhadap penyakit, cuaca ekstrim, dll.

Jarak Tanam (Tomat Lokal)

Rekomendasi
di musim hujan



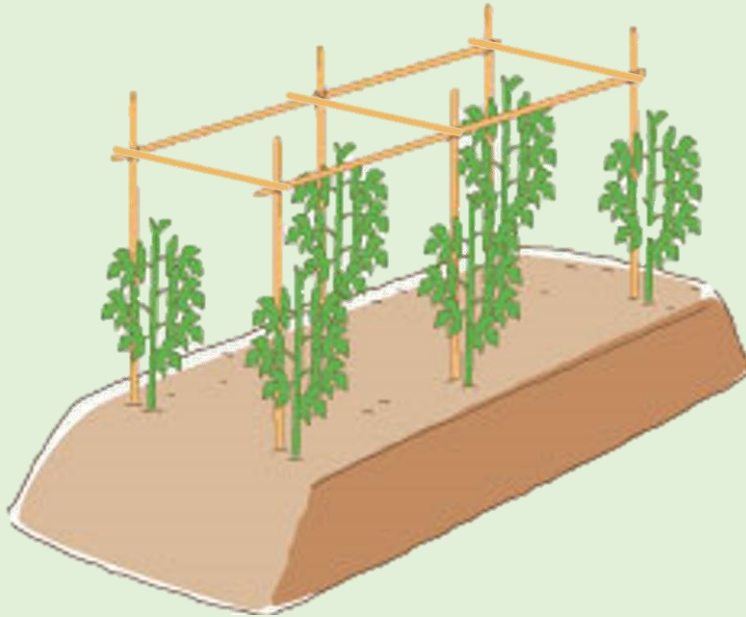
- **Bedengan tinggi**
- **Jarak tanam lebih lebar**

Pemasangan Ajir

Rekomendasi
di musim hujan



Disarankan

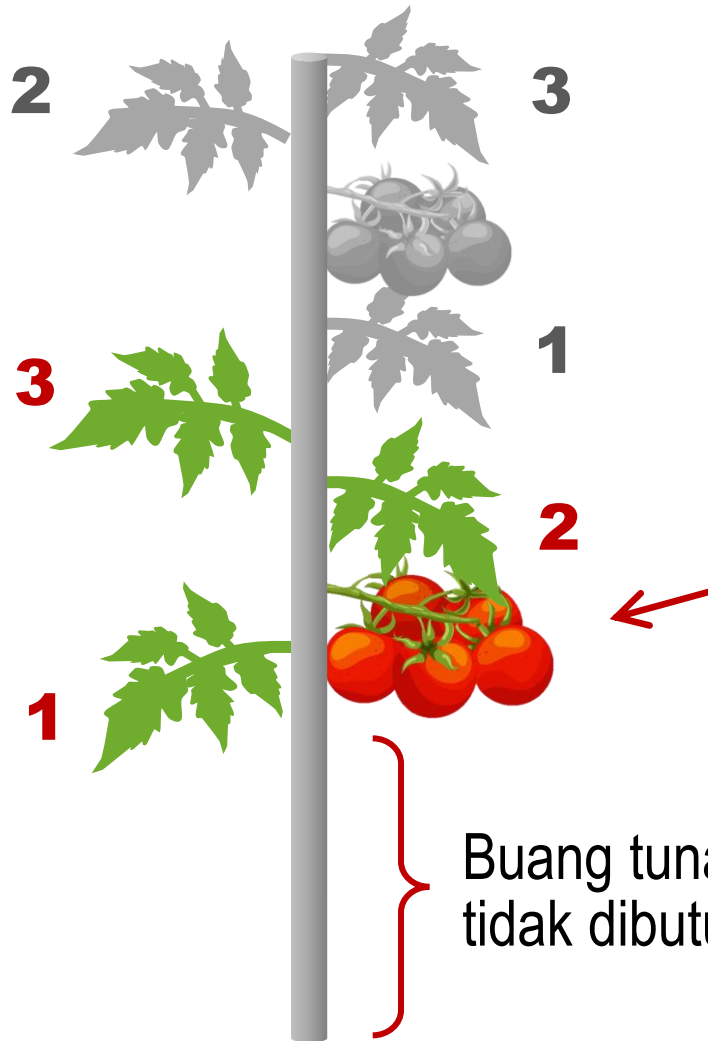


Tanamlah tomat secara vertikal

Tanaman memiliki ruang yang lebih serta membuat aliran udara dan penyinaran yang baik tetapi membutuhkan lebih banyak bambu.

Pangkas daun yang tidak dibutuhkan

Rekomendasi
di musim hujan



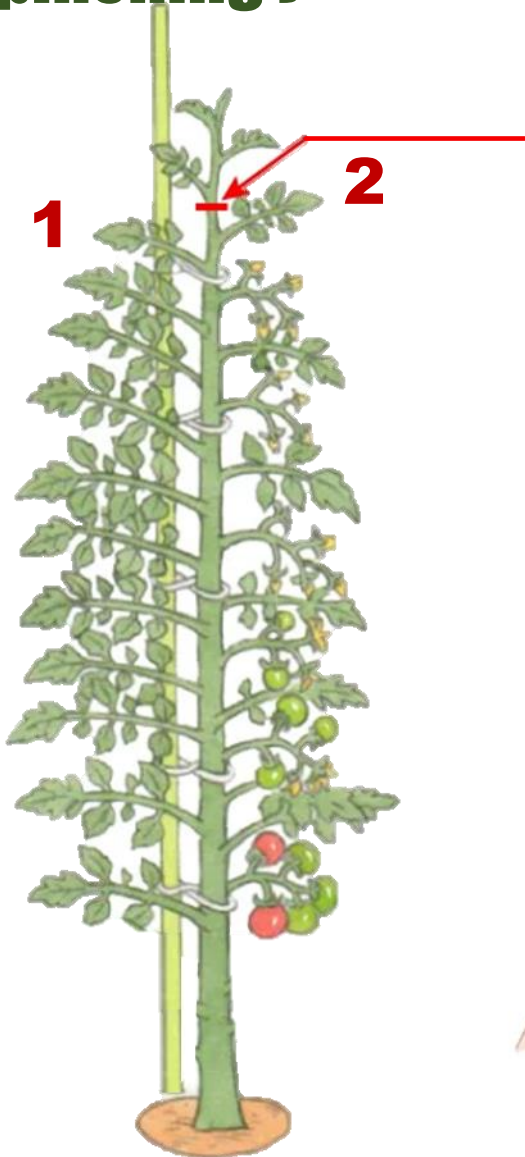
Satu tandan tomat hanya membutuhkan tiga daun (satu daun bagian bawah dan dua daun bagian atas) di sekelilingnya untuk mendapatkan nutrisi yang diperlukan.

Buang tunas samping dan daun – daun yang tidak dibutuhkan.

**Pangkas daun yang tidak perlu
untuk menghindari risiko penularan penyakit dari tanah.**

Buang tunas samping dan ujung tunas (top-pinching)

Rekomendasi
di musim hujan



Perkirakan jumlah tandan dan potong bagian ujung tunas, sisakan dua daun setelah tandan buah.

Tandan terakhir membutuhkan satu daun bagian bawah dan dua daun bagian atas.



Buang tunas samping dengan tangan dan pelihara hanya batang utama (terutama untuk tomat jenis *indeterminate*).

Naungan hujan sementara

Rekomendasi
di musim hujan



Naungan hujan sangat efektif untuk menghindari infeksi penyakit. Namun, membutuhkan biaya (investasi) lebih besar untuk membuatnya

Aplikasi fungisida tepat

Rekomendasi
di musim hujan



Preventif



Dithane

Mancozeb (M3) 5 kali



Ingrofol

Captan (M4) 5 kali



DACONIL

TPN (M5) 5 kali



Kuratif



Score 250 EC

Difenoconazole (G1) 3 kali



Benlox

Benomyl (B1) 2 kali



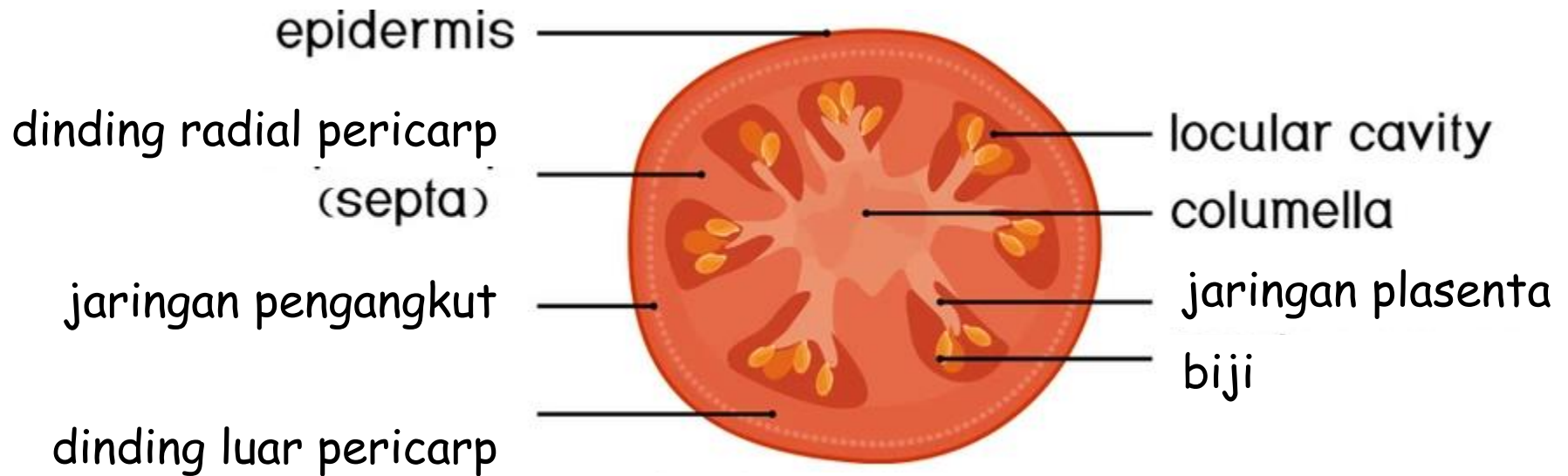
Amistar Top

Azoxystrobin (C3) 4 kali

Aplikasikan fungisida pencegahan secara teratur dan gunakan fungisida sistemik ketika ada penyakit.

Kelainan Fisiologis

Tomat



Manajemen Unsur Hara Utama pada Tomat

N



**Kekurangan
Nitrogen**

P



**Kekurangan
Fosfor**

K



**Kekurangan
Kalium**



**Kelebihan
Nitrogen**



**Kelebihan
Fosfor**



**Kelebihan
Kalium**

Manajemen Unsur Hara Mikro pada Tomat

Mn



**Kekurangan
Mangan**



**Kelebihan
Mangan**

Mg



**Kekurangan
Magnesium**



**Kelebihan
Magnesium**

Fe



**Kekurangan
Zat Besi**



**Kelebihan
Zat Besi**

Kelainan Fisiologis pada Tomat



Busuk Pantat Buah

Kekurangan kalsium menyebabkan gejala ini.



Kekurangan Boron

Kekurangan boron menyebabkan kudis pada buah.



Buah *Gooseberry*

Kelebihan nitrogen dan kondisi tanah yang kering menyebabkan gejala ini.



Sunscald

Paparan langsung matahari menyebabkan gejala ini.



Kelainan batang

Tingginya N serta rendahnya Cu dan boron menyebabkan ini. Kondisi tanah yang kering dan suhu rendah juga mendorong ini.



Gugur bunga

Tertalu banyak atau tertalu sedikit nitrogen dan air, serta tertalu tinggi atau tertalu rendah suhu menyebabkan ini.

Kelainan Fisiologis pada Tomat



Batang dan daun tidak terpengaruh masalah ini seperti virus mozaik



Kulit menjadi keras dan jaringan pengangkut menjadi nekrosis dan hitam

Gray Wall すじ腐れ果

Rentan terjadi di bawah kondisi kurang sinar matahari, kelebihan nitrogen, dan kekurangan kalium

Kurangi jumlah nitrogen dan aplikasikan kalium untuk mencegah masalah ini.



Bentuk buah yang tidak normal.



Tertlihat ada rongga di dalam kulit buah.

Bengkak 空洞果

Kekurangan unsur hara selama masa pertumbuhan. Paparan sinar matahari pada buah muda akan mendorong penyerapan unsur hara.

Menanam bibit besar mengurangi risiko masalah ini.

Kelainan Fisiologis pada Tomat



Pecah konsentris terjadi pada buah.



Pecah vertikal dari kelopak bunga.

Pecah Buah

Disebabkan oleh pembesaran buah yang cepat akibat pengairan setelah masa kekeringan. Kelebihan nitrogen, suhu yang tinggi dan rendah, serta faktor lain berkontribusi pada gejala ini.



Perubahan bentuk buah.



Bagian dalam buah dapat dilihat. Disebut buah stroberi.

Cat face

Biasanya terjadi ketika suhu rendah selama tahap diferensiasi tunas bunga.

Menanam bibit besar mengurangi risiko masalah ini.

Penyakit Busuk Pantat Buah pada Tomat



Kekurangan Kalsium

Nasu, Piman, Paprika juga dapat terserang.

1. Kondisi kering

Tanaman tidak dapat menyerap kalsium di dalam tanah.

2. Kelebihan amonium (Nitrogen)

Amonium memperbaiki kalsium di dalam tanah.

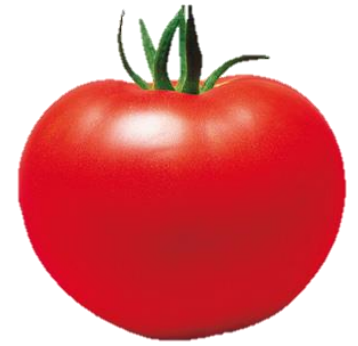
3. Kelebihan Magnesium

Magnesium mengganggu penyerapan kalsium

4. Kekurangan kalsium di dalam tanah

Tomat Momotaro

Ver. November 2019



Tujuan:

Memperbesar ukuran buah tomat menjadi 180 – 220g

- Mempertahankan pertumbuhan yang sehat untuk produksi stabil dan ukuran buah besar
- Pindah tanam bibit yang baik untuk memperbaiki tingkat daya hidup tanaman hingga akhir musim.

Ukuran buah akan diperbesar dengan cara:

- Pemupukan yang sesuai
- Pengelolaan persemaian yang lebih baik
- Perundukan, pemangkasan dan penjarangan

Media Tanah untuk Persemaian

1

:

1

:

1

:

1

Tanah



Kompos



Arang sekam



Kokopit

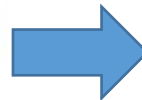
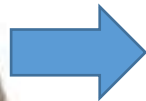


Semua bahan
dicampur secara
merata dan isikan
pada baki
persemaian

Perawatan Bibit

Perkecambahan dan Pindah Tanam ke Polybag

Perkecambahan
5-7 hari

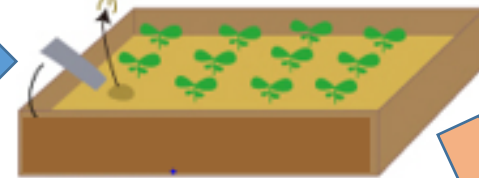


Seleksi bibit ke-1

Pilih hanya tunas yang bagus untuk dipindahkan ke polybag



Pegang bagian daunnya



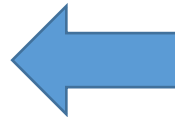
Cara tradisional



Pindah tanam ke lahan saat usia tanaman muda

Tingkat daya hidup tanaman rendah

Pertama isi tanah dalam polybag, lalu pindah tanamkan bibit kira-kira 5 mm di dalam tanah



Pindah tanam ke polybag saat tanaman memiliki 2 daun lembaga

Pindah ke polybag
7-14 hari setelah semai

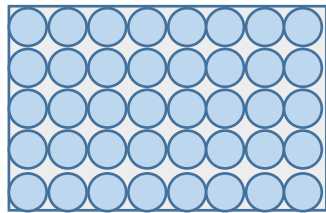


Tepuk-tepuk polybag ke tanah agar tanah di dalamnya merata

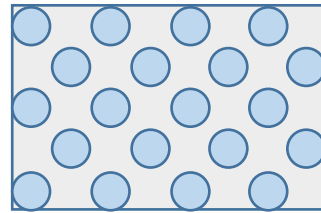
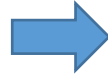


Perawatan Bibit

Penyiraman dan Sinar Matahari



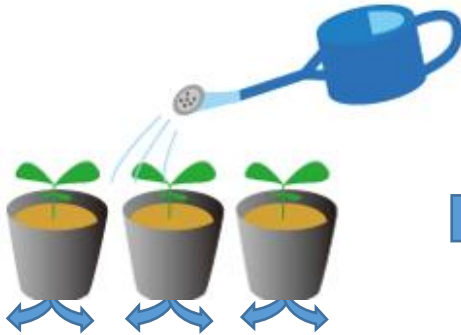
Atur jarak
polybag



Seleksi bibit ke-2

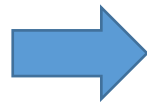
Hanya dipilih bibit yang bagus untuk dipindah tanamkan ke lahan

Pastikan pencahayaan cukup untuk menghindari etiolasi dengan cara mengatur jarak bibit-bibit di tempat persemaian.



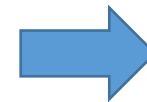
Setelah pindah ke polybag

Siram keseluruhan hingga air keluar dari bagian bawah polybag



Pembentukan akar

Terlalu banyak air akan menghambat pertumbuhan akar yang sesuai



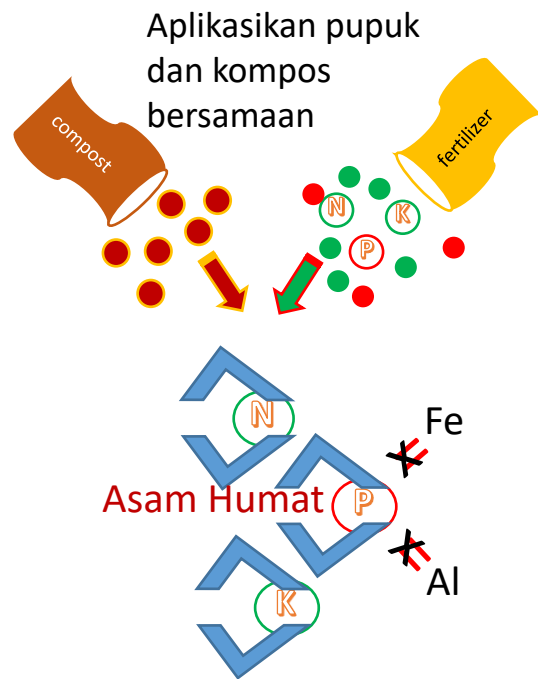
3-4 minggu setelah pindah polybag

Rawat bibit hingga sekitar 10 daun dan bunga pertama muncul.

Pengelolaan air dan cahaya matahari yang sesuai penting untuk pertumbuhan bibit yang sehat

Metode Pemupukan yang Sesuai

Mengapa Mengaplikasikan Kompos



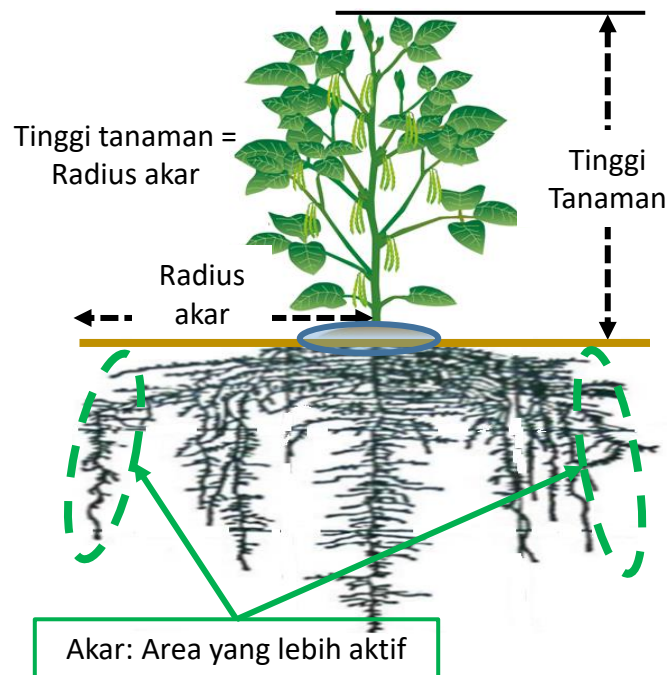
Kompos bukan pupuk, tapi sangat penting

- ✓ Mempertahankan keberadaan nutrisi dalam tanah ketika tumbuhan memerlukannya
- ✓ Mempertahankan kondisi fisik tanah seperti untuk drainase dan aerasi dalam tanah

- Pupuk harus tersedia hingga tahapan akhir panen
- Kompos penting untuk menahan dan menyimpan pupuk dalam tanah hingga periode panen

Pemupukan yang fisien

Mengapa pupuk harus disebar rata?

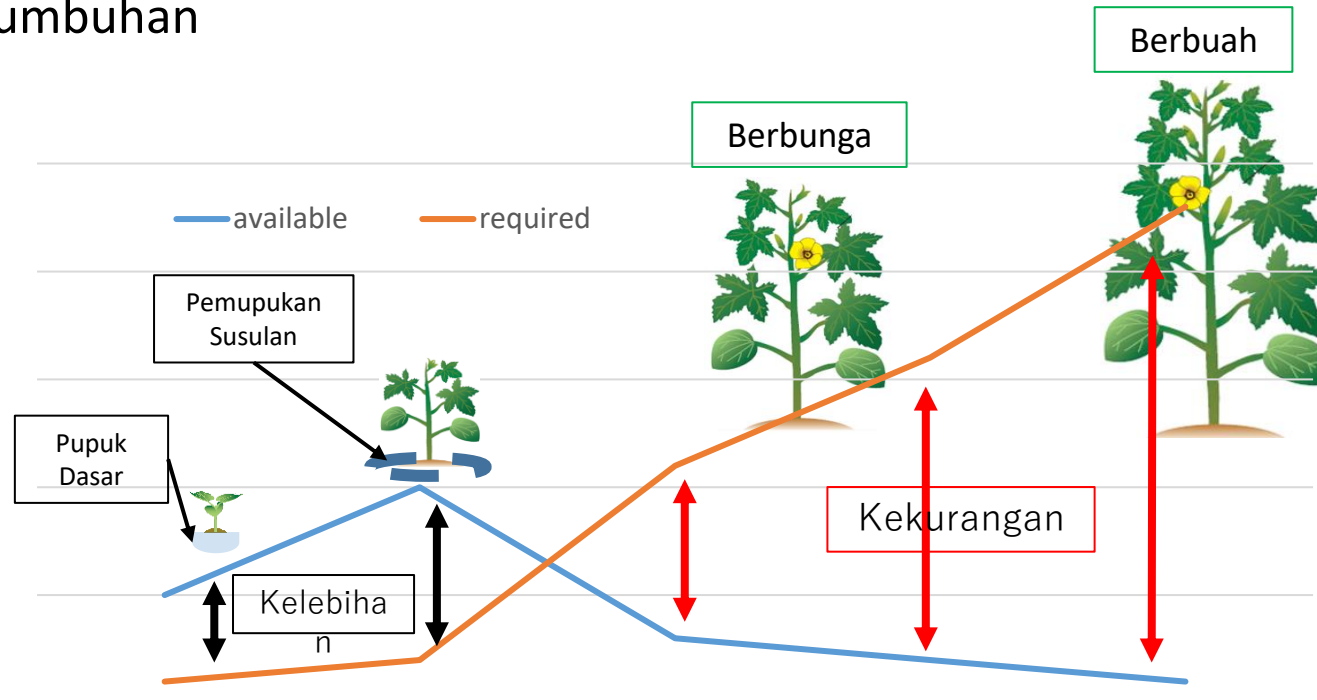


Pupuk harus diaplikasikan di tempat di mana akar tumbuh

- ✓ Akar tumbuh dengan panjang sesuai dengan tinggi tanaman.
- ✓ Ujung akar merupakan akar-akar baru yang tumbuh lebih aktif dalam menyerap nutrisi.

Efisiensi Pemupukan

Praktek pemupukan tradisional dibandingkan dengan kebutuhan pupuk di setiap tahap pertumbuhan



Persyaratan nutrisi meningkat selama periode berbunga dan berbuah

- ✓ Aplikasi pupuk tradisional memberikan nutrisi yang berlebih pada tahap awal ketika tanaman masih membutuhkan sangat sedikit nutrisi.
- ✓ Ketersediaan nutrisi menjadi berkurang disaat tanaman paling membutuhkannya.

Efisiensi Pemupukkan

Aplikasi Pupuk Dasar

- ✓ Tebar secara merata dan aduk dengan tanah



Tebar secara merata diatas bedengan

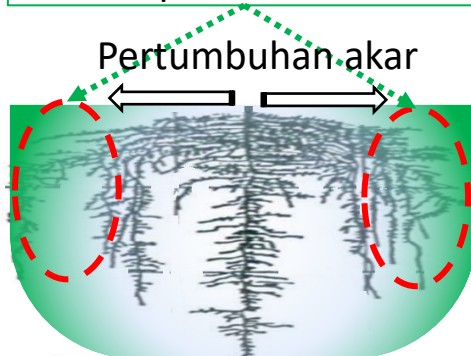


Aplikasikan pupuk adasar secara merata



Aduk pupuk secara merata dengan cara mengolah tanah berkali kali

Pemupukkan Susulan



Pemupukan Susulan

- ✓ Aplikasikan pupuk di mana ujung akar tumbuh

Dasar	N-P-K	kg/100m ²
Kompos	-	200
NPK	16-16-16	5
SP36	0-36-0	4
Dolomit	-	10

Pupuk Susulan	N-P-K	kg/100m ²
Urea	46-0-0	0.4
KCL	0-0-60	0.4

Pindah Tanam

Memperbaiki peralatan untuk mempromosikan pertumbuhan tahap akhir yang lebih baik



Rendam bibit dalam air sebelum pindah tanam untuk menyediakan kebutuhan air yang cukup untuk akar.



Lepaskan bibit dari dalam polybag tanpa merusak tanah dan polybag.



Tutup lubang tanam dengan tanah sehingga tidak ada celah antara mulsa dan permukaan tanah. Kondisi yang tertutup membuat tanah menjadi lebih stabil di bawah mulsa.

Persiapan yang sesuai memperbaiki sistem perakaran saat pindah tanam

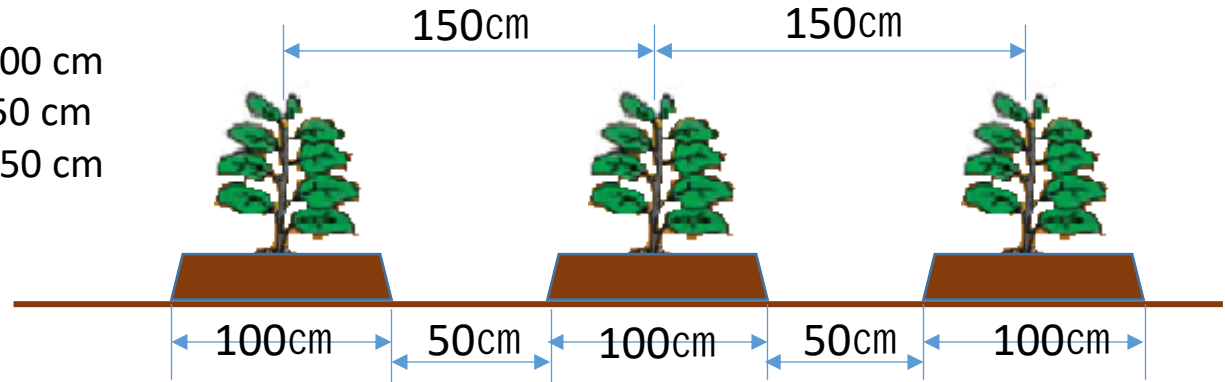
Jarak Tanam (Untuk Tomat Besar)

Sekitar 200 tanaman/ 100 m² akan ditanam menggunakan jarak ini

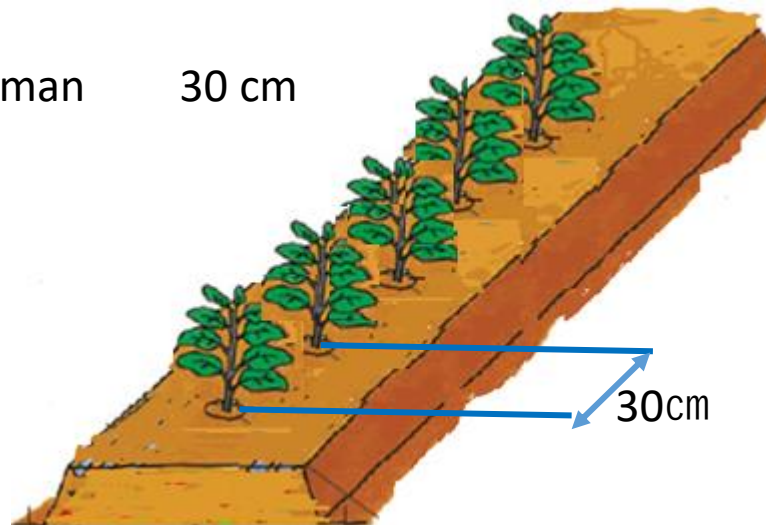
Lebar bedeng 100 cm

Jarak antar bedeng 50 cm

Jarak antar tengah bedeng 150 cm



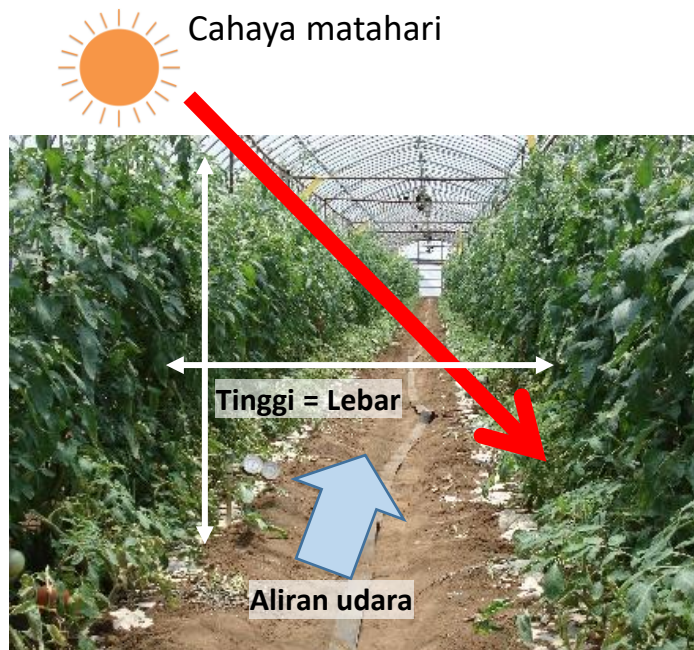
Jarak antar tanaman 30 cm



Pengalokasian Tunas, Pemangkasan dan Penjarangan

Keuntungan pengalokasian tunas, pemangkasan dan penjarangan yang sesuai

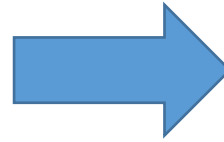
- Memperbaiki penggunaan jarak
- Memperbaiki efisiensi pertanian
- Memperbaiki kondisi lingkungan terhadap infeksi penyakit
- Menstabilkan kualitas dan kuantitas buah



- Tanaman yang dilakukan pengalokasian tunas secara sesuai akan menghasilkan buah-buah di area permukaan yang lebih luas.
- Jarak yang sesuai antar tanaman memperbaiki efisiensi untuk kerja pertanian
- Aliran udara yang cukup mempertahankan suhu dan kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan yang sehat.
- Tanaman dapat menerima cahaya matahari dengan lebih efisien.

Pengalokasian Tunas

Pengalokasian tunas yang sesuai membuat lingkungan tumbuh yang lebih baik untuk produksi yang stabil



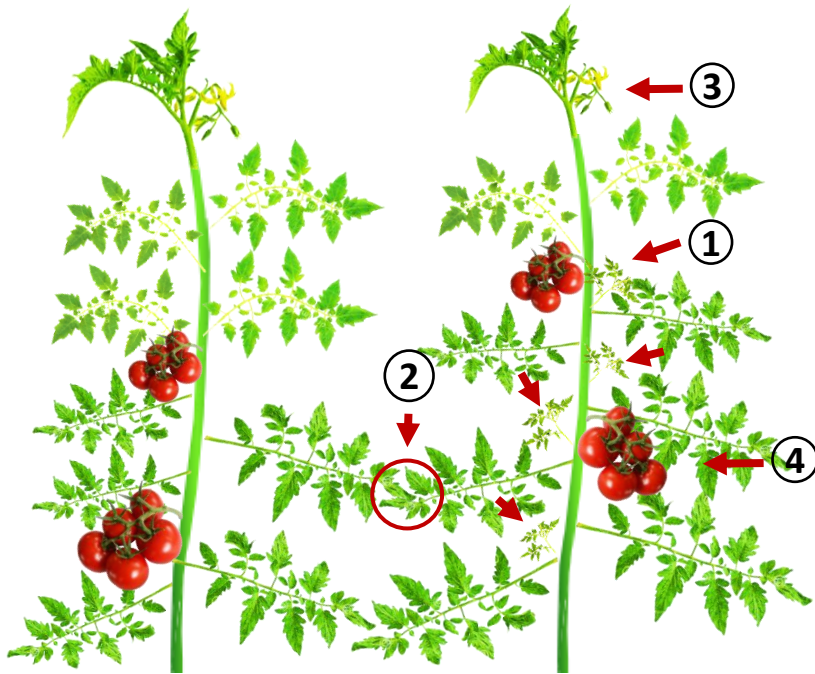
- ✓ Banyak tunas yang berkumpul dalam satu baris.
- ✓ Kondisi yang terlalu penuh membuat efisiensi cahaya matahari dan aliran udara lebih rendah sehingga menimbulkan penyakit, kerusakan akibat serangga dan kelainan fisik.



Gejala busuk beruntun yang disebabkan oleh cahaya matahari yang tidak cukup.

- ✓ Masing-masing tunas teralokasi untuk mengelola jarak yang dibutuhkan.
- ✓ Semua daun sebagaimana juga buah dapat menerima cahaya matahari yang sesuai.
- ✓ Alokasikan tunas dan daun dengan merata sehingga sisi yang lain dapat terlihat.
- ✓ Batang yang tebal tidak sesuai. Batang yang kurus dapat menahan banyak buah.

Pemangkasan Daun dan Buah



① Pemangkasan tunas samping

- Mengurangi tunas yang terlalu rapat.
- Mengalokasikan nutrisi untuk pertumbuhan tunas baru agar pembungaan lebih banyak.

② Penjarangan daun

- Memperbaiki aliran udara untuk lingkungan tumbuh yang lebih baik (kontrol hama dan penyakit).
- Memperbaiki efisiensi pencahayaan untuk fotosintesis yang lebih baik.

③ Potong tunas atas

- Menginduksi tumbuhnya pertumbuhan tunas sekunder
- Memindahkan pertumbuhan vegetatif ke pertumbuhan generatif.

④ Penjarangan buah untuk tomat beef:

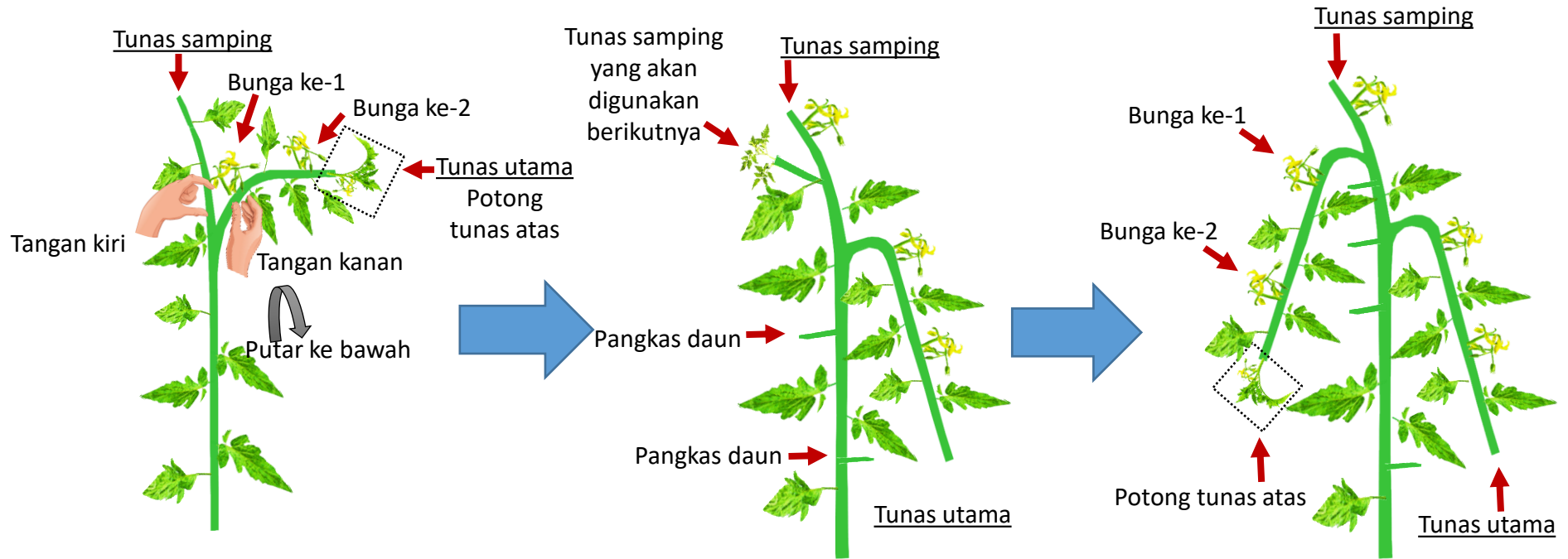
Penjarangan buah dilakukan ketika buah muncul melebihi jumlah yang seharusnya.

Tandan ke-1 dan ke-2 = 3 buah

Setelah tandan ke-3 = 4 - 5 buah

◆ Buang buah yang kecil dan buah yang memiliki bentuk buruk.

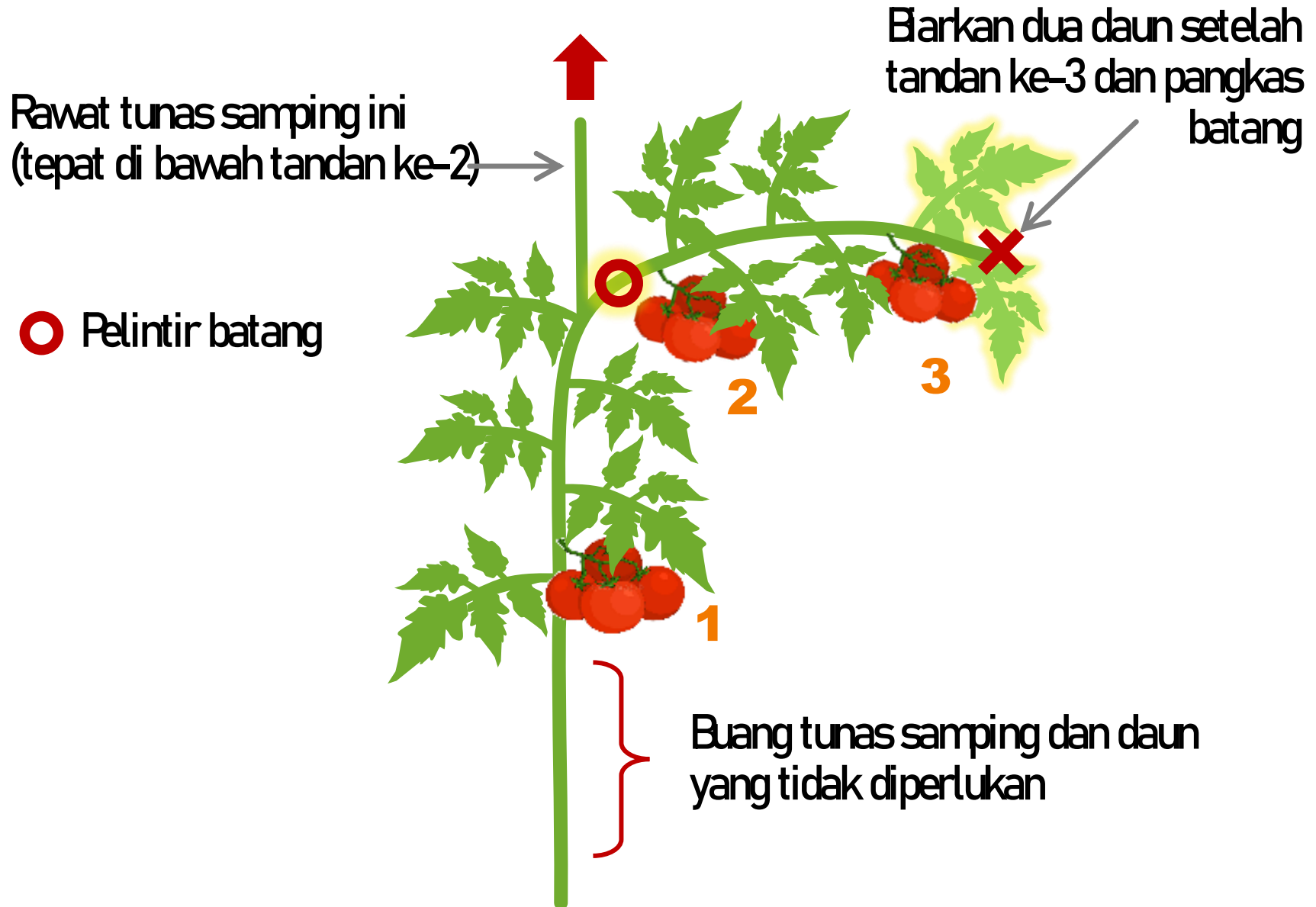
Pemafaatan Tunas Samping (Opsional)



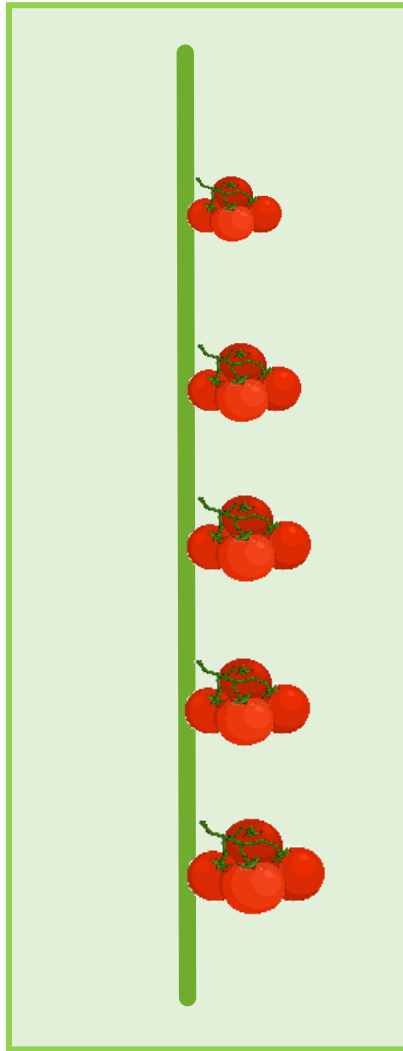
Keuntungan menggunakan metode ini yaitu:

- Mengatur tinggi buah yang muncul agar mudah perawatannya.
- Pemanfaatan ruang tanaman untuk memperbaiki lingkungan tumbuh.
- Memungkinkan untuk menghasilkan tandan yang lebih banyak.

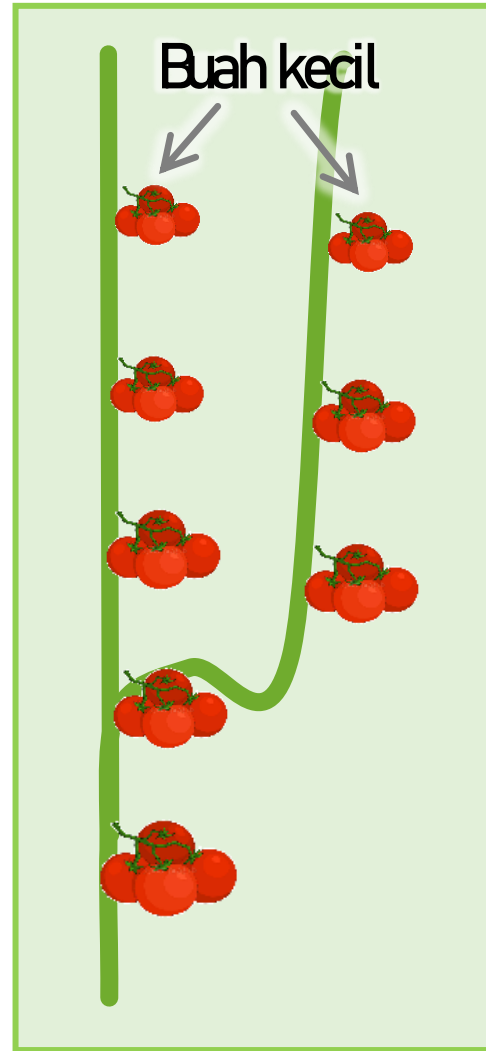
Pemanfaatan tunas samping pada tomat



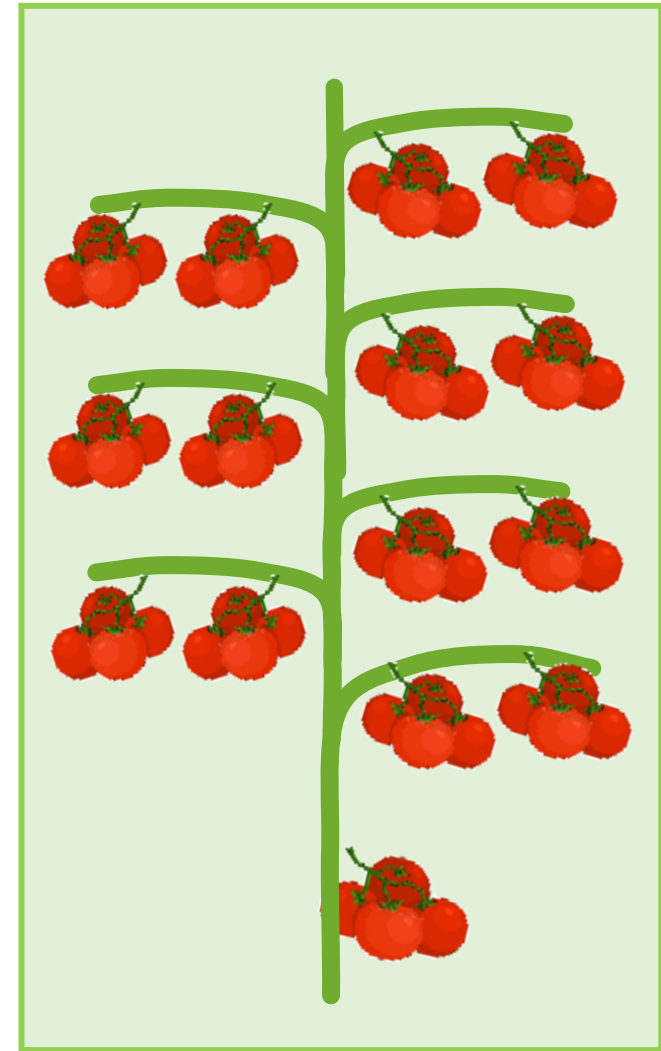
Keuntungan pemanfaatan tunas samping



Pemanfaatan
batang tunggal



Pemanfaatan batang
ganda



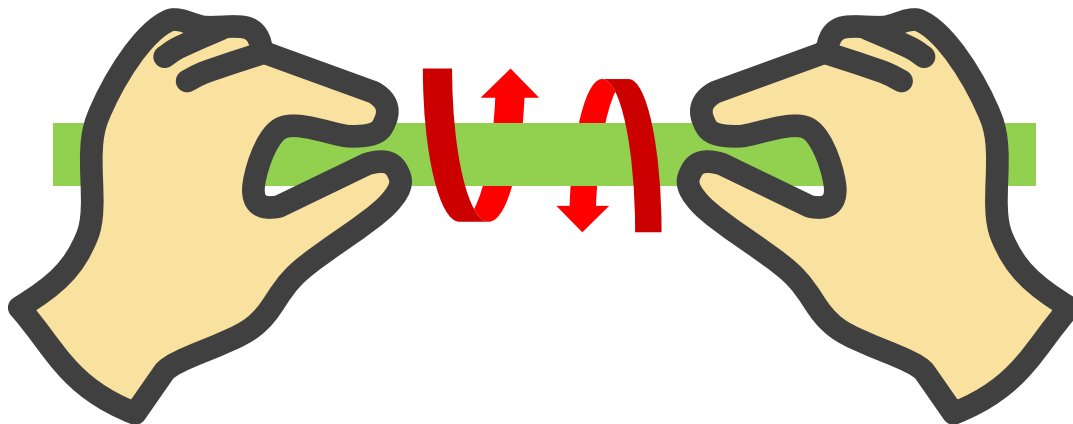
Pemanfaatan tunas
samping

■ Bagaimana memelintir batang (*twisting*)



Langkah 1

Cubit dan jepit batang dengan hati-hati agar lunak. Jangan merusak floem



Langkah 2

Pelintir batang. Jangan membuatnya bengkok untuk menghindari kerusakan floem

Tomat Cherry

Teknik Propagasi Tanaman

Ver. Des. 2024



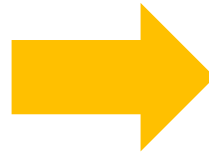
Tujuan

- ✓ Untuk memahami cara perbanyakan (propagasi) tanaman dengan stek dan menghemat biaya benih.

Keuntungan dari perbanyakan dengan stek/potong



Benih berkualitas tinggi



Tunas potong

- Dapat menghasilkan bibit dengan karakteristik yang sama dengan tanaman induk.
- Bibit dalam jumlah besar dapat dihasilkan secara bersamaan.
- Bibit menghasilkan pertumbuhan, pembungaan, dan pembuahan yang lebih cepat daripada bibit yang ditanam dari biji.

Disinfeksi alat pertanian



+



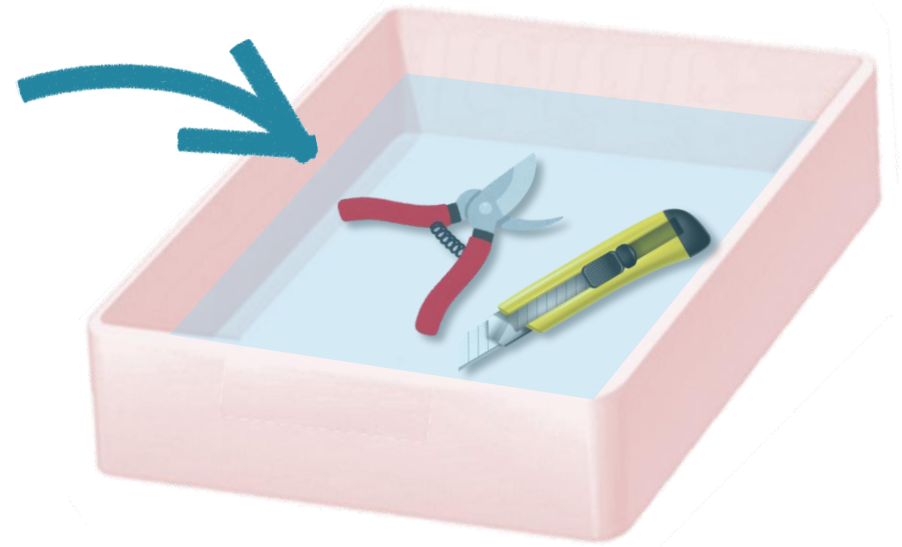
Pemutih klorin

1

:

Air

9

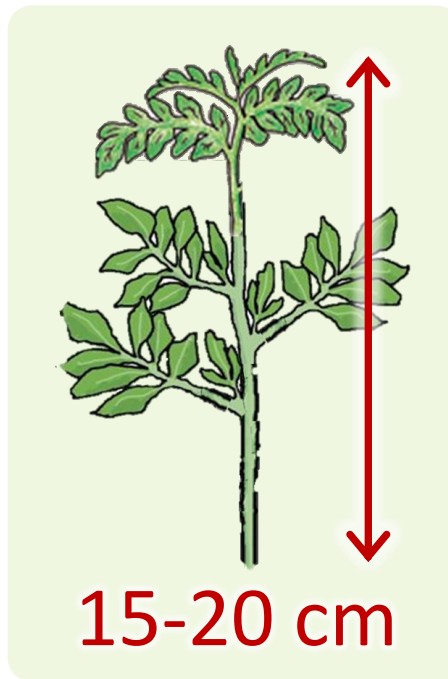
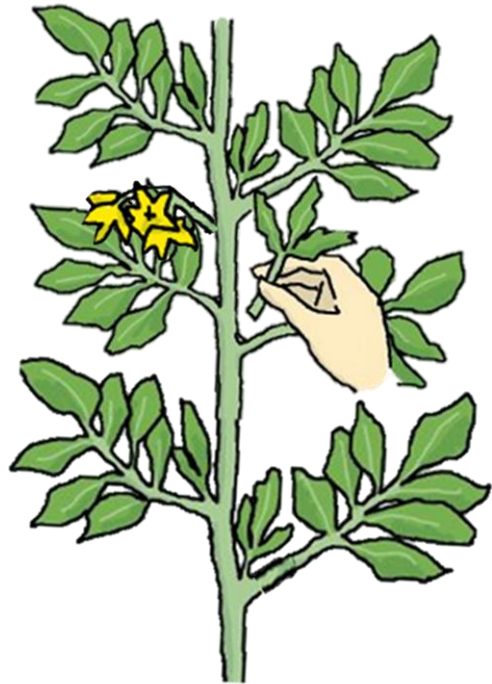


Alat pertanian

Rendam alat pertanian
selama 30 menit.

Efektivitas bertahan selama satu jam. Jika melanjutkan pekerjaan setelah satu jam, rendam alat kembali.

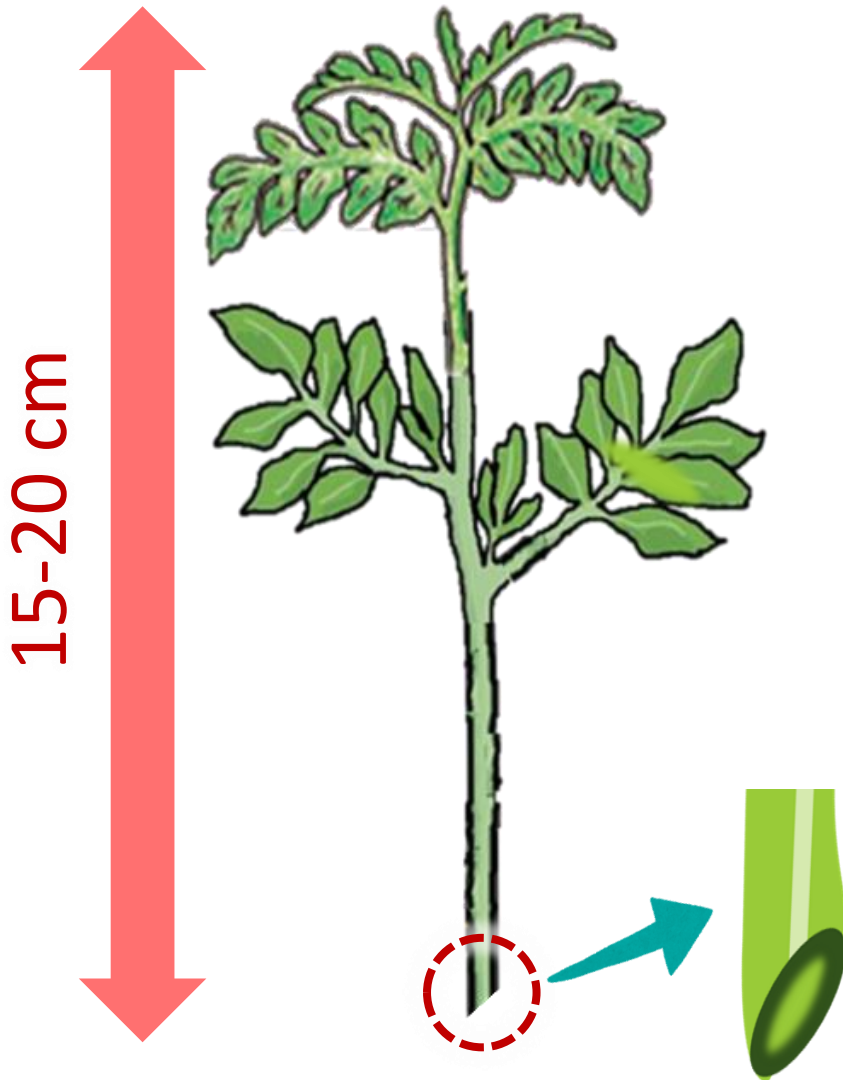
Pemotongan tunas samping



Tunas samping di bawah bunga memiliki kekuatan dan bagus untuk bibit stek.

Setelah pemangkasan, segera rendam stek ke dalam air.

Perawatan bibit



Panjang bibit sebaiknya 10-15 cm.

Sisakan 2-3 lembar daun pada batang dan pangkas daun bagian bawah lainnya.

Potong bagian bawah dengan tajam dengan sudut tertentu, menggunakan gunting atau pisau yang telah disterilkan.

Persiapan air rendaman

Tambahkan setetes klorin per 1 L air dan aduk rata.



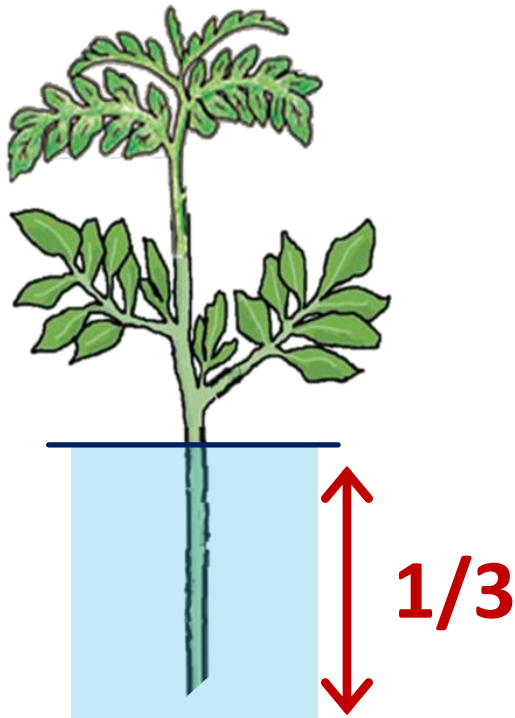
Air



Pemutih klorin

Klorin mencegah pertumbuhan kuman penyakit

Perendaman dan perkembangan akar



Pastikan 1/3 bagian pangkal tanaman terendam air.



Rendam dalam air semalaman dan buang tanaman yang layu.

Ganti air tanaman setiap hari.

Perendaman dan perkembangan akar

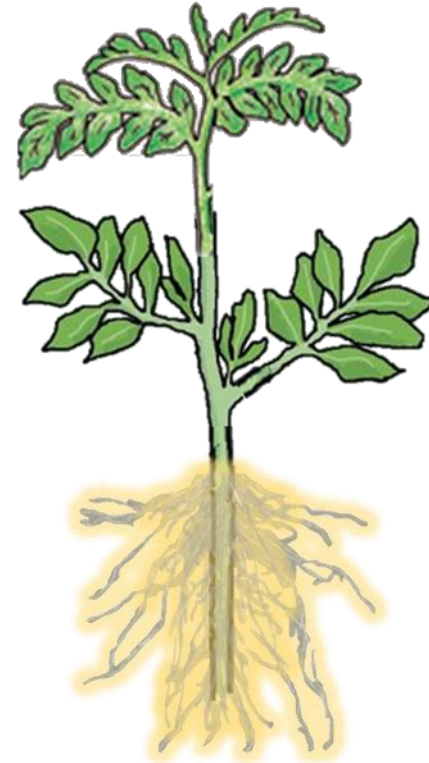


Jaring naungan



Hindari sinar matahari langsung dan ganti air tanaman setiap hari.

**Sekitar
sepekan**



Setelah berakar, pindahkan ke dalam polibag atau kantong plastik.

Pindah ke polybag bibit atau tanam langsung

Cukup air



**Ke polybag
(bibit)**

Aplikasikan pupuk cair

2g of NPK
untuk 1L of air



**1-2 pekan
kemudian**

Pindah tanam bibit



**3 pekan
kemudian**