



# Bertanam **TOMAT** di Musim Hujan



- Potensi hasil hingga 70 ton/ha
- 6 varietas non hibrida
- 10 varietas hibrida
- Teknik produksi benih hibrida

- Prof. Dr. M. Syukur, S.P., M.Si.
- Helfi Eka Saputra, S.P., M.Si.
- Rudy Hermanto, S.P.



Bertanam  
**TOMAT**  
di Musim Hujan



Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.  
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin  
dari pemegang hak cipta.

Bertanam  
**TOMAT**  
di Musim Hujan



*pusatka-indo.blogspot.com*

Prof. Dr. M. Syukur, S.P., M.Si.  
Helfi Eka Saputra, S.P., M.Si.  
Rudy Hermanto, S.P.



Penebar Swadaya

# Bertanam **TOMAT** di Musim Hujan

## Penyusun

Prof. Dr. M. Syukur, S.P., M.Si.  
Helfi Eka Saputra, S.P., M.Si. dan  
Rudy Hermanto, S.P.

## Fotographer

Dok. Muhamad Syukur, Rudy  
Hermanto, Sri Wahyuni, Yhara  
Putri, Ni Putu Atika, Panah Merah,  
dok. Penebar Swadaya

## Redaksi

Febriani Ainurrohmah / Editor



## Creatif Desain

Rasyid / Desain Layout  
Rasyid / Desain Cover

## Penerbit

Penebar Swadaya  
Perum. Bukit Permai, Jln. Kerinci Blok A2  
No. 23—24, Cibubur,  
Jakarta Timur, 13720  
Telp. (021) 29617008/09/10;  
Fax. (021) 8721570  
[Http://www.penebar-swadaya.net](http://www.penebar-swadaya.net);  
E-mail : ps@penebar-swadaya.net  
■ Penebar Swadaya Grup  
■ @penebar\_swadaya  
■ 7954DB75  
■ 081318888180

## Pemasaran

Niaga Swadaya  
Jl. Gunung Sahari III/7,  
Jakarta 10610  
Telp. (021) 4204402, 4255354;  
Fax. (021) 4214821

## Cetakan:

1. Jakarta 2015

Katalog dalam terbitan (KDT)

Syukur, Muhamad  
Bertanam tomat di musim hujan / Muhamad Syukur, Helfi Eka Saputra,  
dan Rudy Hermanto

- Cet. 1- Jakarta: Penebar Swadaya, 2015.  
iv + 140 hlm.; ilus.; 23 cm.

ISBN (10) 979-002-666-8  
ISBN (13) 978-979-002-666-7

# Daftar Isi

## Prakata, 3

### Lebih Dekat dengan Tomat, 5

- A. Asal-Asul Tomat, 7
- B. Pengelompokan, 8
- C. Morfologi Tomat dan Kandungan Gizi, 12

### Varietas Tomat Unggul, 18

- A. Karakter Tomat Unggul, 20
- B. Varietas Unggul Tomat, 24
- C. Varietas Unggul yang Telah Dilepas, 36

### Produksi Benih Hibrida dan Non Hibrida, 44

- A. Morfologi Bunga, 46
- B. Produksi Benih Hibrida, 48
- C. Panen Buah Hasil Persilangan, 55
- D. Penanganan Pasca Panen, 55
- E. Produksi Benih Non Hibrida, 62

### Persiapan Bibit Tomat, 64

- A. Syarat Lahan Pembibitan, 65
- B. Pembuatan Rumah Pembibitan, 66
- C. Media Semai, 68
- D. Penyemaian Benih, 69
- E. Pemeliharaan Pembibitan, 70

### Persiapan Lahan dan Penanaman, 72

- A. Pengolahan Tanah, 73
- B. Pengapuram, 76
- C. Pemberian Pupuk Dasar, 77
- D. Pemasangan Mulsa Plastik Hitam Perak, 79
- E. Pengaturan Jarak Tanam, 82
- F. Waktu dan Cara Tanam, 84

## **Pemeliharaan Tanaman, 8 6**

- A. Pengajiran, **8 7**
- B. Penyulaman, **8 8**
- C. Pewiwilan (Perempelan), **8 9**
- D. Pemupukan Susulan, **9 1**
- E. Pengairan, **9 2**
- F. Pengendalian Gulma, **9 4**

## **Pengendalian Hama dan Penyakit, 9 5**

- A. Pengendalian Hama, **9 6**
- B. Pengendalian Penyakit, **1 0 2**
- C. Penyakit Fisiologis, **1 0 9**

## **Panen dan Pasca panen, 1 1 3**

- A. Waktu Panen, **1 1 5**
- B. Cara Panen, **1 1 6**
- C. Pasca Panen, **1 1 7**

## **Solusi Masalah Budi Daya Tomat, 1 2 1**

- A. Gejala Tidak Normal Saat Pembibitan, **1 2 2**
- B. Gejala Tidak Normal pada Tanaman dan Daun, **1 2 5**
- C. Gejala Tidak Normal pada Buah, **1 3 0**

## **Analisis Usaha Tani, 1 3 1**

- A. Biaya Tetap, **1 3 3**
- B. Biaya Variabel, **1 3 3**
- C. Analisis Usaha, **1 3 5**

## **Daftar pustaka, 1 3 7**

## **Penulis, 1 3 9**



**T**omat merupakan salah satu komoditas pertanian unggulan karena tomat mempunyai kandungan gizi orang dan prospek pasar yang baik. Permintaan tomat semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia. Permintaan yang tinggi ini harus diimbangi oleh produksi yang ada di dalam negeri.

Peningkatan produksi dapat dilakukan melalui intensifikasi dan ekstensifikasi. Peningkatan produksi melalui intensifikasi memerlukan usaha intensif berupa penyediaan benih unggul, pengolahan lahan yang baik, pemeliharaan tanaman yang baik, serta pengendalian hama dan penyakit yang baik, terutama di musim hujan. Peningkatan produksi melalui ekstensifikasi mengarah kepada lahan-lahan kurang subur sehingga memerlukan benih unggul adaptif dan teknik budi daya spesifik.

Buku ini menguraikan tentang budi daya tomat di segala musim, terutama di musim hujan. Dengan demikian diharapkan buku ini dapat membantu petani meningkatkan produksi tomat, baik melalui usaha intensifikasi maupun ekstensifikasi.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada segenap pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan buku ini. Penulis juga menyadari bahwa buku ini masih memerlukan penyempurnaan di berbagai aspek. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan buku ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap agar buku ini dapat bermanfaat bagi petani dalam rangka membangun pertanian Indonesia.

Bogor, Januari 2015

Penulis



pustaka-indo.blogspot.com

## Lebih Dekat dengan Tomat

Tomat merupakan salah satu komoditas pertanian unggulan yang memiliki prospek pasar yang baik. Permintaannya terus meningkat seiring dengan pertambahan penduduk.

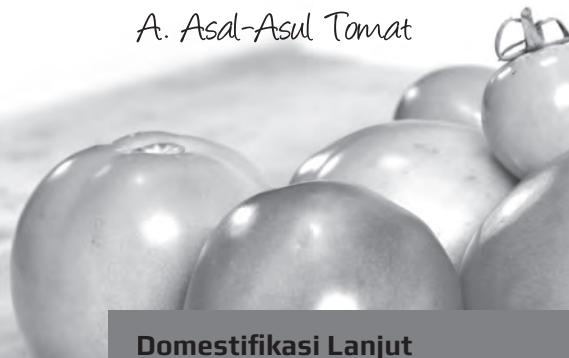
**T**omat merupakan salah satu komoditas pertanian unggulan karena tomat mempunyai kandungan gizi orang dan prospek pasar yang baik. Tomat dapat dijadikan sebagai sayuran maupun konsumsi segar (tomat buah). Permintaan tomat semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia. Permintaan yang tinggi ini harus diimbangi oleh produksi yang ada dalam negeri.

Peranan teknik budi daya tomat sangat vital dalam peningkatan produktivitas dan kualitas. Hasil yang diperoleh tidak akan maksimal tanpa didukung dengan teknik budi daya yang baik dan tepat walaupun varietas tomat yang digunakan memiliki keunggulan dan keistimewaan



secara genetik. Dengan budi daya yang tepat, diharapkan hasil yang dicapai maksimal. Langkah kultur teknis tomat secara intensif untuk meningkatkan produktivitas maupun kualitas hasil, diantaranya penggunaan benih unggul, pemilihan lokasi, persiapan lahan, penerapan teknologi mulsa plastik hitam perak (MPHP), pemupukan berimbang, pengendalian hama dan penyakit, panen dan penanganan pasca panen, serta cara-cara lain yang khas, seperti pemasangan turus dan perempelan tunas.

## A. Asal-Asul Tomat



### Asal

Tanaman tomat berasal dari pantai barat Amerika Selatan dan tumbuh liar di sekitar Ekuador, bagian utara Chili dan Pulau Galapagos. Namun, domestifikasi atau budi daya pertama kali bukan dilakukan di tempat tersebut.

### Domestifikasi Lanjut

- Penyebaran tomat selanjutnya di luar benua Amerika adalah benua Eropa.
- Ahli botani, yaitu Matthiolus (1544) menyebutkan bahwa Italia adalah negara pertama yang menanam tomat di luar Amerika. Tanaman ini awalnya hanya ditanam sebagai tanaman hias.
- Penyebaran di daerah Asia Tenggara diperkirakan pada abad 17. Filipina merupakan negara pertama yang menanam tomat, selanjutnya semakin luas hingga menyebar di Indonesia.
- Menurut PROSEA (1994), negara yang memiliki luas areal penanaman tomat tertinggi adalah Uni Soviet sebesar 400.000 ha. Sementara itu, Indonesia sebesar 29.000 ha masih di atas Thailand, Filipina, dan Malaysia.

### Teori Domestifikasi

Teori Pertama:

- Dikemukakan oleh Alfonso De Candolle (1886).
- Daerah yang pertama melakukan domestifikasi adalah Peru dengan nama mala peruviana atau Pommi del Peru (Apel Peru).
- Tipe tomat yang dibudidayakan adalah tomat ceri.

### Teori Kedua:

- Dikemukakan oleh Jenkins (1948).
- Daerah awal budi daya tomat dilakukan di Meksiko.
- Tipe tomat yang dibudidayakan adalah tomat ukuran buah besar.

Kedua ilmuwan tersebut sepakat bahwa daerah asal tomat berasal dari pantai barat Amerika Selatan, meskipun terdapat dua teori domestifikasi yang berbeda.

## B. Pengelompokan

Tomat termasuk famili Solanaceae dengan nama latin *Solanum lycopersicum* L., sinonimnya *Lycopersicon esculentum* Mill. Tanaman tomat termasuk kategori tanaman menyerbuk sendiri. Pliodi tanaman ini diploid dengan jumlah kromosom  $2n = 2x = 24$ . Berdasarkan tipe pertumbuhannya, tanaman tomat dapat digolongkan menjadi dua, yaitu determinet dan indeterminet.



## Kerabat Liar Tomat

Beberapa kerabat liar tomat memiliki kegunaan sebagai sumber gen untuk ketahanan cekaman secara biotik dan abiotik.

- *Lycopersicon cheesmaniae*: sumber gen toleran salinitas.
- *Lycopersicon pimpinellifolium*: sumber gen ketahanan penyakit layu bakteri dan layu fusarium.
- *Lycopersicon pennellii*: sumber gen toleran kekeringan dan layu fusarium.
- *Lycopersicon chilense*: sumber gen toleran kekeringan dan ketahanan penyakit embun tepung.
- *Lycopersicon hirsutum*: sumber gen ketahanan penyakit *Tomato Mosaic Virus* (ToMV).

## Tomat cherry

Bentuk buah tipe ini adalah bulat atau lonjong. Ukurannya kecil, berwarna kuning atau merah, dan ruang buah sedikit. Jumlah buah pertanamannya banyak dan umumnya mempunyai tipe tumbuh indeterminet. Umumnya beradaptasi di dataran tinggi.



**Tomat tipe cherry.** Warna buah merah (kiri) dan warna buah kuning (kanan)





Tomat yang pertumbuhannya determinet

Tipe tomat determinet. Semi determinet (kanan) dan kompak (kiri)

Ciri:

1. Pertumbuhan tanaman diakhiri dengan adanya bunga
2. Memiliki umur dan waktu panen yang lebih singkat
3. Pertumbuhan batang lebih cepat
4. Umumnya ditanam petani di dataran rendah maupun untuk tanaman hias



Tomat tipe indeterminet. Ditanam di lahan (kanan) dan rumah tanaman (kiri)



Tomat yang pertumbuhannya indeterminet

Ciri:

1. Tipe pertumbuhan memanjang pada tunas aksial yang pucuknya diakhiri oleh bunga/buah
2. Ukuran tanaman dan buah yang lebih besar
3. Siklus hidup yang relatif lebih lama
4. Bisa ditanam di lahan maupun di rumah kaca



**Tomat konsumsi segar**  
(*fresh tomato*)



Ciri:

1. Pertumbuhan cepat
2. Hasil yang tinggi
3. Bobot per buah yang besar (>100 g)
4. Kualitas eksternal buah yang baik (bentuk buah, warna buah, dan keseragaman buah)
5. Kualitas internal buah yang baik (rasa, kemanisan, dan kerenyahan)
6. Daya simpan yang lama
7. Tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik
8. Dibagi menjadi dua kelompok, yaitu bentuk buah bulat dan bentuk buah pipih

**↑**  
**↓**  
**Tomat berdasarkan penggunaan buahnya**



**Tomat untuk industri**  
(*processing tomato*)

Ciri:

1. Tipe pertumbuhan determinet
2. Memiliki bentuk dan ukuran buah yang seragam
3. Tahan pecah buah
4. Memiliki warna buah yang seragam
5. Buah yang keras
6. Waktu panen yang serempak
7. Tingkat keasaman yang rendah
8. Kandungan total padatan terlarut yang tinggi serta mudah dikuliti

## C. Morfologi Tomat dan Kandungan Gizi



### **Batang**

- Bersifat lunak dan berair sehingga butuh ajir agar batangnya tidak tumbuh menjalar.
- Terdapat rambut-rambut halus pada permukaan batang dan dapat mengeluarkan bau yang khas apabila rambut tersebut terkelupas.
- Pada masa persemaian, warna hipokotil ada dua, yaitu merah keunguan (violet) karena mengandung antosianin dan hijau yang menunjukkan tidak adanya antosianin. Perbedaan warna hipokotil hanya bisa dilihat pada saat persemaian hingga berumur dua minggu dan akan hilang seiring tanaman tumbuh di persemaian.

### **Daun**



Tipe helai daun menyirip



Tipe helai daun menyirip ganda

- Memiliki daun majemuk yang terdiri atas beberapa anak daun.
- Daun tumbuh secara berselang-seling pada batang tanaman.
- Berdasarkan posisi daun: daun yang tumbuh secara semi tegak, horizontal, dan menggantung.
- Berdasarkan tipe helaian daun: menyirip (tidak memiliki anak tangkai daun) dan menyirip ganda (memiliki anak tangkai daun).

## Posisi dan Arah Tumbuh Daun

- Perbedaan posisi antara horizontal dengan semi tegak dan menggantung adalah besaran sudut yang terbentuk antara tangkai daun dengan batang.
- Perbedaan antara semi tegak dengan menggantung adalah arah tumbuh daun.
- Apabila arah tumbuh daun mengarah ke atas: semi tegak
- Apabila arah tumbuh daun mengarah ke bawah atau tanah: menggantung



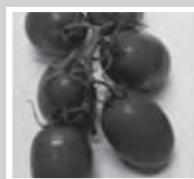
## Bunga

- Termasuk bunga hermaprodit dengan posisi stigma lebih rendah daripada tabung polen, terkadang stigma lebih tinggi daripada tabung polen.
- Memiliki perhiasan bunga berupa mahkota dan kelopak.
- Mahkota bunga memiliki tiga warna, yaitu kuning, oranye, atau putih.
- Bunga berada pada tandan bunga. Posisi tandan bunga ada pada ujung pucuk (terminal) dan ada di antara buku-buku batang (aksial). Posisi tandan bunga menunjukkan tipe tomat berdasarkan tipe pertumbuhan.

## Tipe Tandan Bunga

- Uniporus: bunga berada pada tandan bunga tanpa ada percabangan tandan.
- Sebagian uniporus-multiporus: pada beberapa tandan terdapat bunga dengan tandan yang tanpa percabangan dan sebagian tandan bunga memiliki tandan yang bercabang.
- Multiporus: dicirikan dengan terdapatnya percabangan pada tandan bunga.

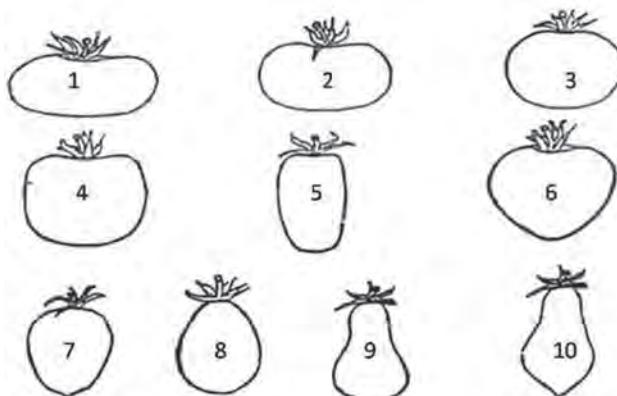
Setiap tangkai bunga memiliki dua tipe, yaitu tangkai dengan lapisan absisi dan tangkai tanpa lapisan absisi. Terdapatnya lapisan absisi membuat proses pemanenan lebih mudah.



## Bentuk Buah

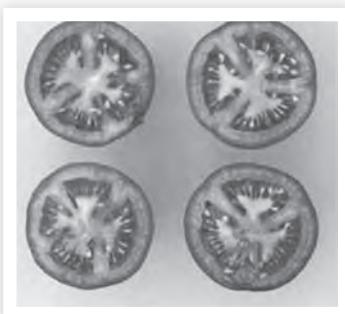
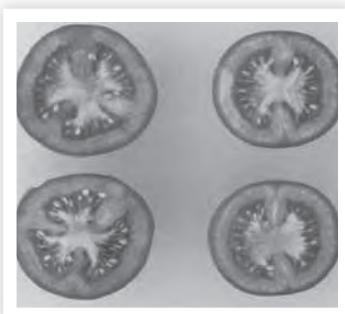
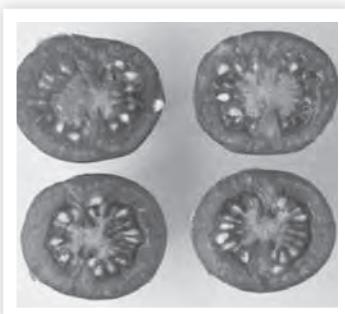
Bentuk buah beragam berdasarkan penampang membuat buah:

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1. Pipih      | 6. Hati           |
| 2. Agak pipih | 7. Telur sungsang |
| 3. Bulat      | 8. Telur          |
| 4. Persegi    | 9. Pear           |
| 5. Silinder   | 10. Pear lancip   |



## Buah

- Bentuk dan ukuran buah sangat beragam.
- Buah tomat memiliki rongga buah minimal dua. **Rongga buah merupakan salah satu kriteria preferensi konsumen.** Jumlah rongga buah 2 dan 4 lebih diminati oleh konsumen sebagai tomat iris yang disajikan untuk buah meja.
- Buah muda umumnya berwarna hijau. Buah muda yang berwarna hijau juga dibedakan menjadi dua, yaitu memiliki bahan buah dan tanpa bahan buah. Selain itu, warna bahan muda juga berbeda, ada yang berwarna hijau muda polos dan ada juga yang berwarna hijau tua.
- Warna buah masak ada dua, yaitu merah dan kuning. **Perbedaan warna juga membedakan perbedaan kandungan nutrisi tanaman.** Buah warna merah menunjukkan kandungan likopen yang tinggi, sedangkan warna kuning menunjukkan kandungan vitamin C yang tinggi.



**Jumlah rongga buah tomat.** Salah satu kriteria preferensi konsumen



**Warna buah buah muda.** Berwarna putih atau hijau muda (kiri) dan hijau tua (kanan)



### **Kandungan Gizi**

- Tomat termasuk sayuran yang memiliki nilai gizi tinggi.
- **Salah satu kandungan nutrisi penting pada tomat adalah likopen.** Ada bermacam-macam manfaat likopen, salah satunya dapat mencegah kanker prostat. Kandungan likopen berbeda-beda berdasarkan periode pematangan buah. Semakin masak buah tomat menunjukkan kandungan likopen yang tinggi.

## Kandungan Likopen Tomat Berdasarkan Tingkat Kematangan

### Tingkat Kematangan Tomat

Tomat muda berwarna hijau

Tomat matang berwarna hijau

Tomat kekuningan

Tomat merah

Tomat lewat matang

### Kandungan Likopen

25 µg

10 µg

370 µg

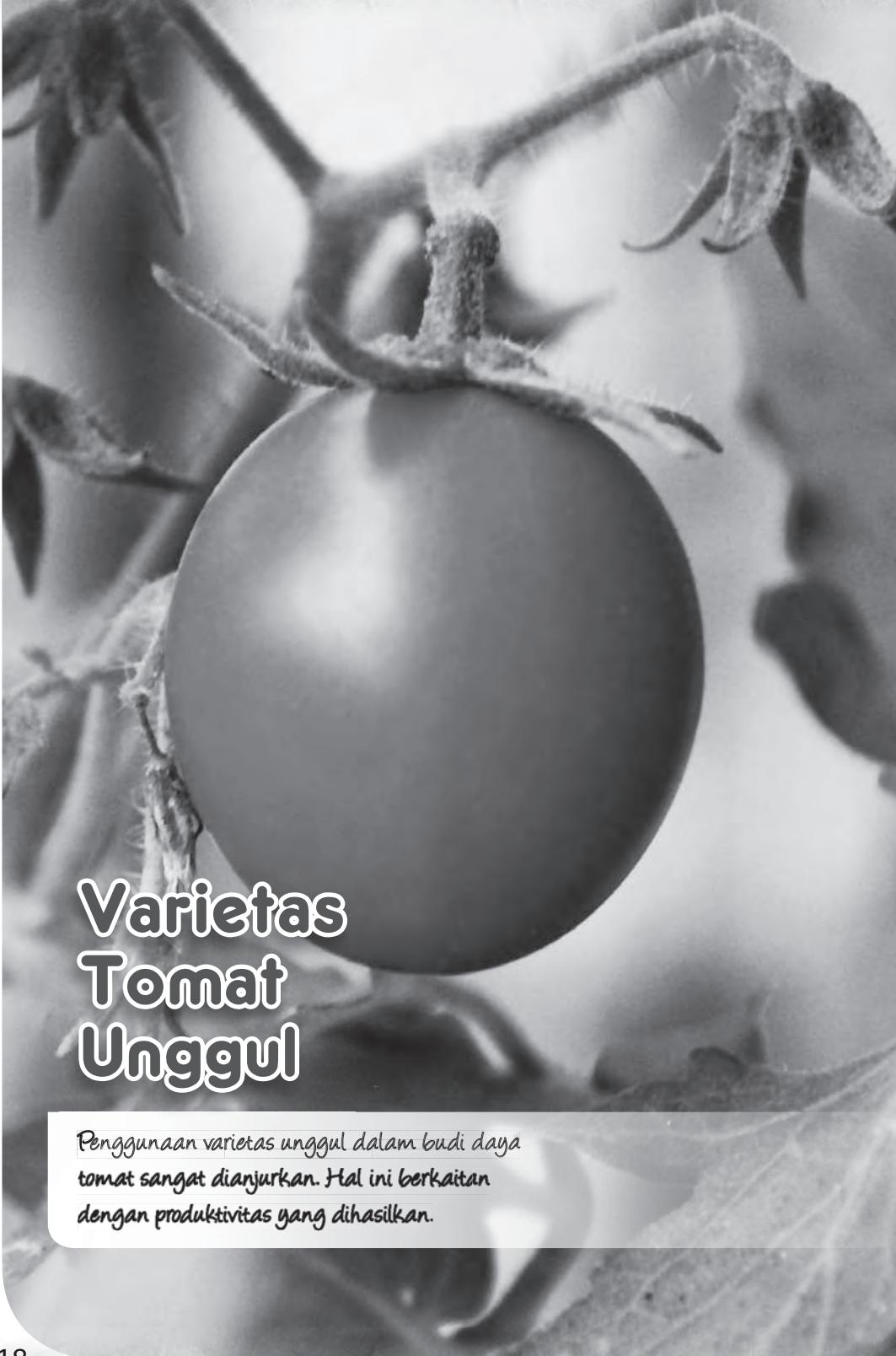
4600 µg

7050 µg

Sumber: Fraser *et al.*, 1994

## Kandungan Gizi Per 100 g Buah Tomat

| No | Kandungan Nutrisi | Jumlah  |
|----|-------------------|---------|
| 1  | Air               | 94 g    |
| 2  | Protein           | 1 g     |
| 3  | Lemak             | 0,2 g   |
| 4  | Karbohidrat       | 3,6 g   |
| 5  | Ca                | 10 mg   |
| 6  | Fe                | 0,6 mg  |
| 7  | Mg                | 10 mg   |
| 8  | P                 | 16 mg   |
| 9  | Vitamin A         | 1700 IU |
| 10 | Vitamin B1        | 0,1 mg  |
| 11 | Vitamin B2        | 0,02 mg |
| 12 | Niacin            | 0,6 mg  |
| 13 | Vitamin C         | 21 mg   |



# Varietas Tomat Unggul

Penggunaan varietas unggul dalam budi daya tomat sangat dianjurkan. Hal ini berkaitan dengan produktivitas yang dihasilkan.

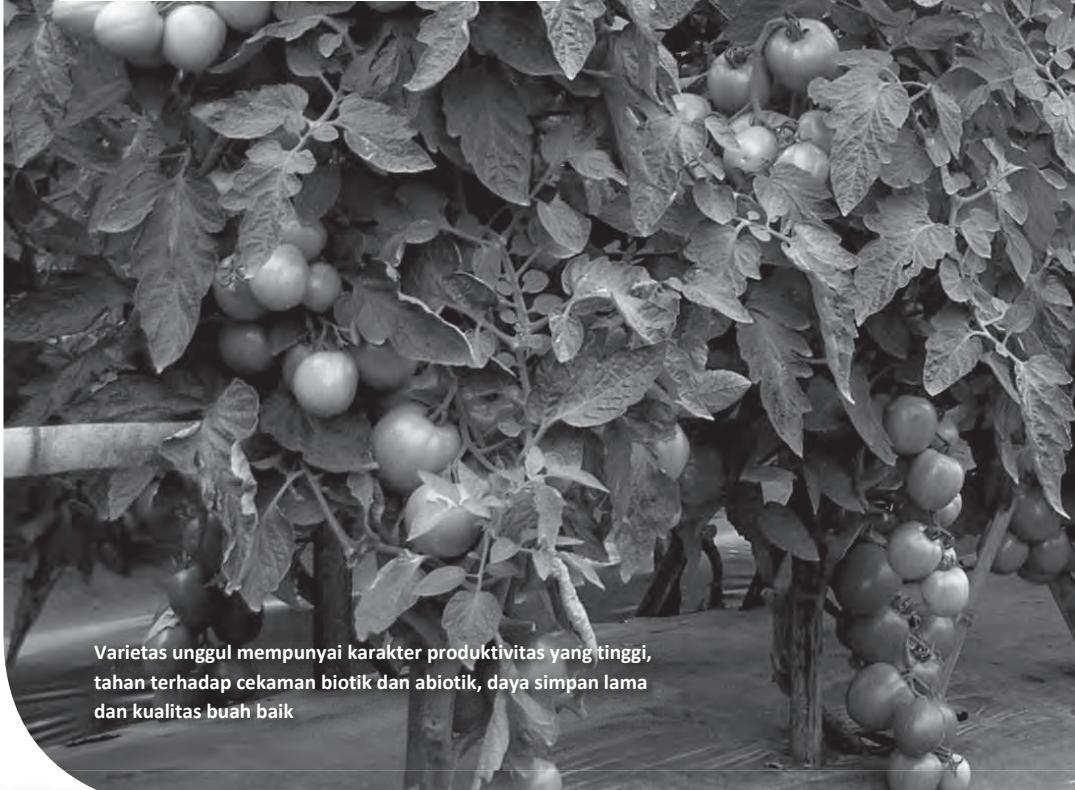
**V**arietas unggul merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menghasilkan produktivitas tanaman yang maksimal.

Varietas unggul diperoleh dari upaya pemuliaan tanaman. Definisi unggul pada suatu varietas menunjukkan bahwa minimal terdapat satu kelebihan, baik itu karakter hasil maupun karakter-karakter lainnya yang tidak ada pada varietas lain.



## A. Karakter Tomat Unggul

Tanaman tomat merupakan salah satu tanaman menyerbuk sendiri. Terdapat dua golongan varietas unggul yang dapat dihasilkan dari tanaman menyerbuk sendiri, yaitu varietas galur murni dan varietas hibrida. Perbedaan yang mendasar dari kedua kelompok/golongan varietas tersebut adalah asal benihnya. Jika benih yang ditanam merupakan generasi F1 persilangan antar tetua maka varietas tersebut dinamakan varietas hibrida, sedangkan jika benih yang dihasilkan merupakan galur murni dinamakan varietas non hibrida (galur murni).



**Varietas unggul mempunyai karakter produktivitas yang tinggi, tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik, daya simpan lama dan kualitas buah baik**

## Kriteria Keunggulan Tomat

Kriteria keunggulan tomat berdasarkan Pedoman Teknis Penyusunan Deskripsi Varietas Hortikultura (2013), yaitu sebagai berikut.

1. Daya hasil tinggi (rata-rata produksi per tanaman per satuan waktu atau per tanaman per luas area per satuan waktu)
2. Ketahanan terhadap organisme pengganggu tanaman
3. Toleransi terhadap cekaman lingkungan abiotik
4. Umur yang gerjah
5. Kualitas atau mutu hasil
6. Daya simpan yang lebih lama
7. Bentuk tanaman yang sesuai diinginkan (*idiotipe*)
8. Keunikan organ vegetatif dan generatif berdasarkan karakter kualitatif



## 1. Produktivitas tinggi

Tanpa produktivitas yang tinggi, varietas yang dihasilkan tidak akan diliirk oleh pelaku usaha budi daya. **Produktivitas tomat yang tinggi, yaitu apabila penanaman dengan luasan 1 ha mampu menghasilkan minimal 2,5 kg/tanaman atau 50 ton buah segar.**

2. Tahan terhadap cekaman biotik

Cekaman biotik dapat digolongkan menjadi dua, yaitu serangan hama dan penyakit. Apabila penanaman dilakukan **di musim kemarau, tanaman yang ditanam adalah tanaman yang tahan hama**. Pada musim kemarau, perbanyakannya hama sangat intensif sehingga intensitas serangan hama sangat tinggi. Apabila penanaman dilakukan **di musim hujan, tanaman yang ditanam adalah tanaman tahan penyakit** karena kelembapan yang tinggi pada musim hujan menyebabkan perbanyakannya sumber penyakit (cendawan dan bakteri) sangat cepat sehingga intensitas penyakit tinggi.

### 3. Toleran terhadap cekaman abiotik

Usaha budi daya tanaman tidak selalu dilakukan di lahan yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pengembangan tanaman di lahan yang tidak optimal memiliki kendala cekaman abiotik. Lahan yang kering, memiliki salinitas yang tinggi, memiliki pH yang rendah, serta suhu lingkungan tumbuh merupakan permasalahan cekaman abiotik yang sering terjadi. **Penanaman tomat yang toleran suhu tinggi menjadi prioritas utama sebagai karakter unggul cekaman abiotik** khususnya untuk mengantisipasi penanaman tomat di dataran rendah.

## **Tomat Unggul**

Tanaman tomat unggul tahan serangan hama adalah tomat yang tahan dari penggerek buah, sedangkan tomat unggul tahan serangan penyakit adalah tahan terhadap layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*), rebah kecambah (*Pythium aphanidermatum* dan *Phytophthora capsici*) dan virus keriting

## Akibat Suhu Lingkungan Tinggi

1. Timbul pecah buah sehingga cendawan dapat tumbuh pada pecahan buah tersebut yang menyebabkan buah mengalami busuk. Buah yang busuk inilah yang disebut penyakit fisiologis.
  2. Mengganggu perkembahan serbuk sari.
  3. Tidak terjadi fertilisasi sehingga bunga menjadi gugur dan tidak terbentuk buah.

#### 4. Daya simpan

Daya simpan yang lama juga menguntungkan dalam hal pengangkutan produk pertanian. Jika daya simpan lama maka masalah jarak untuk menyalurkan produk pertanian tidak menjadi faktor pembatas dalam usaha budi daya. **Lamanya daya simpan yang menjadi karakter unggul buah tomat berwarna merah, yaitu 10 hari setelah panen** sehingga tidak menjadi hambatan dalam distribusi dari produsen sampai konsumen meskipun jarak pengangkutan yang jauh.

5. Kualitas buah sesuai dengan preferensi konsumen

Karakter unggul tomat segar adalah bobot per buah yang besar ( $>100$  g), rasa buah manis (gula reduksi 4,25–5,0%), tidak asam (kadar total asam 0,34–0,37%), banyak mengandung air buah (kandungan air 92–93%), daya simpan lama ( $>7$  hari), dan buahnya kenyal atau renyah. Sementara itu, karakter unggul tomat industri adalah memiliki padat total terlarut tinggi ( $\pm 4,5^\circ$  Brix), pH rendah ( $\pm 4,4$ ), kompak, mudah dikuliti, tahan terhadap pecah buah, dan warnanya merah cerah.



### B. Varietas Unggul Tomat

Varietas unggul tomat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu varietas galur murni (non hibrida) dan varietas hibrida. Varietas hibrida mulai beredar di masyarakat pada tahun 1999 dengan ditandai pelepasan varietas hibrida oleh Kementerian Pertanian.

#### 1. Varietas Galur Murni (non hibrida)

a. Varietas Intan

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** persilangan Nagcarlan dengan Anahu (introduksi dari AVRDC Taiwan)
- **Umur berbunga:** 55—60 hari setelah semai (HSS)
- **Umur mulai berbuah:** 70—80 HSS
- **Umur mulai panen:** 130—140 HSS
- **Jumlah tandan bunga:** 14—20 tandan
- **Jumlah bunga per tandan:** 4—5 bunga
- **Warna buah muda:** hijau muda
- **Warna buah masak:** jingga hingga merah
- **Bobot per buah:** berkisar 45 g
- **Potensi hasil:** 12,4 ton/ha buah segar
- **Keunggulan:** daya adaptasi luas, yaitu dari dataran rendah—tinggi dan termasuk tahan terhadap layu bakteri
- **Info lain:** dilepas oleh Balai Penelitian Sayuran dan termasuk varietas tomat yang pertama kali dilepas oleh Kementerian Pertanian pada tahun 1980

b. Varietas Ratna

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** introduksi yaitu dari BPI Filipina
- **Umur berbunga:** 55—65 HSS

- **Umur mulai berbuah:** 70—80 HSS
- **Umur mulai panen:** 130—140 HSS
- **Tipe pertumbuhan:** determinet
- **Warna buah muda:** putih polos
- **Warna buah masak:** jingga sampai merah
- **Jumlah tandan bunga:** 10—22 tandan
- **Jumlah bunga per tandan:** 4—9 bunga
- **Bobot per buah:** 33—45 g
- **Potensi hasil:** 12 ton/ha buah segar
- **Keunggulan:** daya adaptasi luas, yaitu dari dataran rendah—tinggi dan termasuk tahan terhadap layu bakteri
- **Info lain:** dilepas oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran dan termasuk varietas yang pertama kali dilepas berbarengan dengan varietas Intan

c. Varietas Berlian

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** introduksi AVRDC Taiwan
- **Umur berbunga:** 50—60 HSS
- **Umur mulai berbuah:** 70—80 HSS
- **Umur mulai panen:** 115—180 HSS
- **Warna buah muda:** hijau muda merata (polos)
- **Warna buah masak:** merah hingga oranye
- **Bentuk buah:** oval
- **Jumlah tandan bunga:** 15—20 tandan
- **Jumlah bunga per tandan:** 3—5 bunga
- **Bobot per buah:** 41—46 g
- **Potensi hasil:** 11—23 ton/ha
- **Keunggulan:** daya adaptasi luas, yaitu dari dataran rendah—tinggi dan termasuk tahan terhadap layu bakteri
- **Info lain:** dilepas tahun 1984 oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran

d. Varietas Opal

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** introduksi Filipina
- **Umur berbunga:** 20—23 hari setelah tanam (HST)
- **Umur panen:** 58—61 HST
- **Tipe pertumbuhan:** determinet
- **Jumlah tandan bunga:** 15—20 tandan
- **Jumlah bunga per tandan:** 6—7 bunga
- **Bentuk buah:** lonjong
- **Warna buah muda:** hijau muda merata
- **Warna buah masak:** merah
- **Bobot per buah:** 35—45 g dan ketebalan daging buah 0,5 cm
- **Potensi hasil:** 30—50 ton/ha
- **Keunggulan:** mempunyai daya simpan yang cukup lama yaitu sembilan hari, toleran terhadap penyakit layu, dan cocok untuk dataran rendah. Selain itu, varietas ini dapat digunakan sebagai bahan masakan, konsumsi segar, dan pasta
- **Info lain:** dilepas tahun 1999 oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran

e. Varietas Kaliurang

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** daerah Kaliurang, Sleman, Yogyakarta
- **Umur berbunga:** 50—60 HST
- **Umur awal panen:** 90—100 HST
- **Umur akhir panen:** 150—160 HST
- **Jumlah tandan bunga:** 8—12 tandan
- **Jumlah bunga per tandan:** 6—10 bunga
- **Warna buah muda:** hijau terang
- **Warna buah masak:** oranye sampai merah

- **Bobot per buah:** 110—175 g dan ketebalan daging buah 0,75 cm
- **Potensi hasil:** 40—50 ton/ha
- **Keunggulan:** warna buah menarik, toleran terhadap layu bakteri dan busuk akar, serta mampu beradaptasi di dataran rendah dan tinggi
- **Info lain:** dilepas Kementerian Pertanian pada tahun 1999

f. Varietas Tora IPB

Karakteristik tanaman:

- **Warna buah muda:** hijau
- **Warna buah masak:** merah
- **Bentuk buah:** agak lonjong
- **Jumlah buah per tanaman:** 21—41 buah
- **Bobot per buah:** 31—60 g
- **Ketebalan daging buah:** 0,5 cm
- **Bobot buah:** 2 kg/tanaman
- **Keunggulan:** sesuai untuk usaha tani di dataran rendah hingga menengah
- **Info lain:** dikembangkan oleh IPB dan tergolong tipe tumbuh determinet

## 2. Varietas Hibrida

Varietas hibrida mulai dilepas oleh Kementerian Pertanian pada tahun 1999. Keberadaan varietas hibrida memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulan varietas hibrida adalah potensi hasil yang tinggi dan ketahanan terhadap berbagai jenis organisme penganggu tanaman, sedangkan kelemahan dari varietas hibrida adalah penggunaan benih hanya satu kali pakai sehingga setiap menanam harus membeli benih baru. Kelemahan ini menjadi minat khusus pengusaha benih dalam mengembangkan berbagai varietas hibrida sehingga jumlah varietas hibrida tomat yang dihasilkan sangat banyak.

a. Varietas Fortuna F1

Karakteristik tanaman:

- **Tipe pertumbuhan:** determinet
- **Umur akhir panen:** 90 HST
- **Warna buah muda:** hijau
- **Warna buah masak:** merah menyalah
- **Bentuk buah:** bulat
- **Ketebalan daging buah:** 0,6 cm
- **Bobot per buah:** 41—50 g
- **Bobot buah:** 2,8 kg/tanaman
- **Keunggulan:** sesuai untuk usaha tani di dataran rendah hingga menengah
- **Info lain:** dikembangkan oleh PT BISI dan mendapatkan SK Pelepasan Varietas pada tahun 2006

b. Varietas Victory F1

Karakteristik tanaman:

- **Bentuk buah:** bulat dan keras
- **Bobot per buah:** 37—45 g
- **Potensi hasil:** 3 kg/tanaman atau 51,3 ton/ha
- **Ketebalan daging buah:** 0,5 cm
- **Daya simpannya:** hingga enam hari pada suhu kamar (27 °C)
- **Keunggulan:** tahan penyakit layu, hawar dan bercak daun serta mosaik virus TMV. Permukaan kulit buah halus. Posisi daun horizontal sehingga mengefektifkan penyemprotan
- **Info lain:** daya adaptasi luas sehingga sesuai ditanam dari dataran rendah—tinggi dan penanaman tidak mengenal musim sehingga bisa ditanam di musim kemarau maupun musim hujan. Varietas ini dikembangkan oleh PT Bisi International

c. Varietas Idola-819 F1

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** PT BISI Internasional
- **Umur tanaman:** 100—115 hari
- **Umur mulai panen:** 84 HSS
- **Permukaan buah:** agak lekuk
- **Bobot per buah:** 68—89 g
- **Ketebalan daging buah:** 0,7 cm
- **Potensi hasil:** 60 ton/ha
- **Keunggulan:** cocok untuk dataran menengah sampai tinggi baik musim hujan maupun kemarau dan cocok untuk buah meja
- **Info lain:** tanaman ini memiliki bentuk bulat. Dilepas oleh Kementerian Pertanian tahun 2003

d. Varietas Cosmonot F1

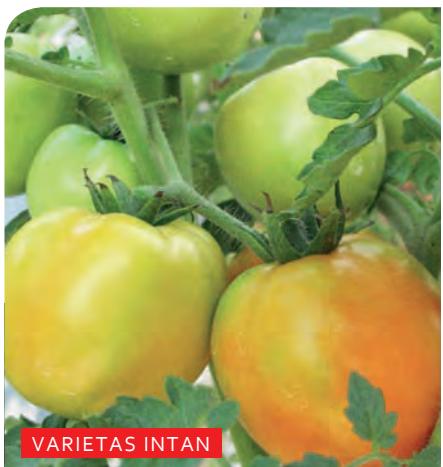
Karakteristik tanaman:

- **Asal:** PT BISI Internasional
- **Bentuk buah:** oval
- **Bobot per buah:** 80—120 g
- **Umur mulai panen:** 84 HST
- **Jumlah buah per tandan:** 10—11 buah
- **Potensi hasil:** 4,5 kg/tanaman
- **Keunggulan:** daya simpan lama yaitu 14 hari. Varietas ini juga tahan terhadap pecah buah, hawar, dan bercak daun
- **Info lain:** cocok untuk dataran menengah—tinggi

e. Varietas Sweety F1 (tipe cherry)

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** PT BISI Internasional
- **Bentuk buah:** lonjong dengan ukuran buah kecil



VARIETAS INTAN



VARIETAS TORA IPB



VARIETAS RATNA



VARIETAS COSMONOT F1



VARIETAS IDOLA-819 F1



VARIETAS PERMATA F1



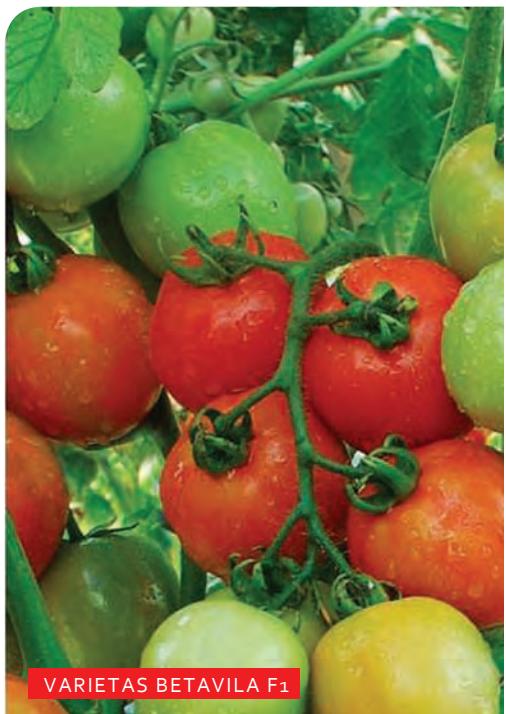
VARIETAS SWEETY F1 (TIPE CHERRY)



VARIETAS FORTUNA F1



VARIETAS VICTORY F1



VARIETAS BETAVILA F1



VARIETAS MARTA F1



VARIETAS TYMOTI F1

- **Bobot per buah:** 13—15 g
- **Umur mulai panen:** 81 HST
- **Jumlah buah:** 129 buah/tanaman
- **Produktivitas:** 2 kg/tanaman
- **Warna buah:** merah menyala
- **Permukaan kulit buah:** halus
- **Daging buah:** tebal dan rasanya manis (8,7° Brix)
- **Keunggulan:** tahan terhadap layu bakteri dan layu fusarium
- **Info lain:** merupakan tipe cherry dan cocok ditanam di dataran tinggi

#### f. Varietas Permata F1

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** East West Seed Indonesia
- **Umur berbunga:** 25 HST
- **Umur mulai panen:** 70—80 HST dan akhir panen 100 HST
- **Tipe pertumbuhan:** determinet
- **Bobot per buah:** 50 g
- **Bobot buah per tanaman:** 3—4 kg/tanaman
- **Ketebalan daging buah:** tergolong tebal (0,7—0,9 cm)
- **Jumlah rongga buah:** sedikit (dua rongga)
- **Potensi hasil:** 50—70 ton/ha
- **Keunggulan:** tahan *Fusarium oxysporum race 0*, *Fusarium oxysporum race 1*, TmV, dan *Pseudomonas solanacearum*, serta toleran *Alternaria soloni*
- **Info lain:** dilepas oleh Kementerian Pertanian pada tahun 1999, sering digunakan oleh petani, dan cocok untuk dataran rendah

#### g. Varietas Betavila F1

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** PT East West Seed Indonesia

- **Umur panen:** 70—75 HST
- **Bobot buah per tanaman:** 2,17—3,43 kg/tanaman
- **Jumlah buah:** 24—39 buah/tanaman
- **Bobot per buah:** 84,5—90,4 g
- **Panjang buah:** 5,84—6,00 cm dan diameter 5,34—5,49 cm
- **Keunggulan:** daya simpan buah mencapai 6—7 hari setelah panen, produktivitas tinggi 46,59—74,65 ton/ha, buah tergolong keras, ukuran buah seragam, tahan terhadap Phytophthora dan *Alternaria solani* serta agak tahan terhadap gemini virus
- **Ciri utama:** bentuk buah kerucut membulat, pangkal buah berpundak, dan warna buah muda hijau keputihan
- **Info lain:** beradaptasi baik pada dataran rendah

#### h. Varietas Marta F1

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** East West Seed Indonesia
- **Tipe petumbuhan:** indeterminet
- **Tinggi tanaman:** mencapai 200 cm
- **Periode panen:** 40 hari
- **Umur mulai panen:** 80 HST
- **Umur akhir panen:** 120 HST
- **Jumlah tandan bunga:** tidak terbatas, jumlah yang dipelihara enam tandan
- **Jumlah buah per tandan:** 8—10 buah
- **Warna buah muda:** hijau
- **Warna buah masak:** merah tua dengan proses pematangan lambat
- **Bobot per buah:** 100—130 g
- **Ketebalan daging buah:** 0,6—0,7 cm serta buah tergolong keras
- **Potensi hasil:** 60—80 ton/ ha
- **Info lain:** cocok ditanam di dataran menengah—tinggi dan dilepas tahun 2002

### i. Varietas Tymoti F1

Karakteristik tanaman:

- **Tipe pertumbuhan:** *determinate*
- **Bentuk buah:** bulat
- **Panjang buah:** 4,67—5,31 cm dan diameter 4,38—4,93 cm
- **Umur mulai panen:** 55 HST
- **Bobot buah per tanaman:** 2,53—3,65 kg/tanaman
- **Bobot per buah:** 53,59—60,20 g
- **Jumlah buah:** 61 buah/tanaman
- **Jumlah rongga buah:** 2—3 rongga
- **Ketebalan daging buah:** 0,4—0,65 cm
- **Daya simpan buah:** pada suhu kamar 6—7 hari setelah panen
- **Keunggulan:** tahan terhadap gemini virus dan memiliki umur genjah. Pada populasi 22.000—25.000 tanaman dalam 1 ha, varietas ini mampu menghasilkan buah segar sebesar 51,41—69,96 ton
- **Info lain:** dikembangkan PT East West Seed Indonesia, SK pelepasan varietas pada tahun 2011, dan sesuai untuk dataran rendah

### j. Varietas Ruby

Karakteristik tanaman:

- **Asal:** Balai Penelitian Tanaman Sayuran dilepas pada tahun 2011
- **Panjang buah:** 4,7—4,9 cm dan diameter buah 5,6—5,8 cm
- **Bentuk buah:** bulat hati
- **Ketebalan daging buah:** 0,5—0,6 cm
- **Bobot per buah:** 70—90 g
- **Bobot buah per tanaman:** 1,6—2,0 kg
- **Ciri utama:** bentuk buah bulat hati dan berbuah lebat
- **Keunggulan:** potensi hasil yang tinggi (30—40 ton/ha) dan daya simpan buah yang sangat lama (25—26 hari) pada suhu 21—25°C
- **Info lain:** cocok ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian tempat 850—1.300 m dpl

### C. Varietas Unggul yang Telah Dilepas

Selama periode 1980—2014, Kementerian Pertanian sudah melepas atau mendaftar 138 varietas tomat unggul, baik varietas hibrida maupun non hibrida. Golongan varietas yang pertama kali dilepas oleh Kementerian Pertanian adalah non hibrida, yaitu varietas Ratna dan Intan pada tahun 1980, sedangkan varietas hibrida pertama yang dilepas oleh Kementerian Pertanian adalah pada tahun 1999. Dari total 138 varietas tomat yang sudah dilepas, hanya 11 varietas saja yang tergolong non hibrida selebihnya tergolong varietas hibrida.

#### **Daftar Varietas Unggul Tomat Yang Telah Dilepas/Didaftar Oleh Kementerian Pertanian RI Tahun 1980—2014**

| No. | Nama Varietas | Gol. Varietas | Bobot per Buah (g) | Lokasi Adaptasi              | Pemilik                |
|-----|---------------|---------------|--------------------|------------------------------|------------------------|
| 1.  | Intan         | non hibrida   | 35—50              | dataran rendah hingga tinggi | Balitsa Lembang        |
| 2.  | Ratna         | non hibrida   | 33—45              | dataran rendah hingga tinggi | Balitsa Lembang        |
| 3.  | Berlian       | non hibrida   | 41—46              | dataran rendah hingga tinggi | Balitsa Lembang        |
| 4.  | Mutiara       | non hibrida   | 75                 | dataran rendah hingga tinggi | Balitsa Lembang        |
| 5.  | Kaliurang     | non hibrida   | 110—175            | dataran rendah hingga tinggi | BPSBTPH Yogyakarta     |
| 6.  | Zamrud        | non hibrida   | 30—40              | dataran rendah               | Balitsa Lembang        |
| 7.  | Opal          | non hibrida   | 35—45              | daratan rendah               | Balitsa Lembang        |
| 8.  | Mirah         | non hibrida   | 50—60              | daratan rendah               | Balitsa Lembang        |
| 9.  | Tomindo - 1   | hibrida       | 76—130             | daratan rendah hingga tinggi | PT Tanindo Subur Prima |
| 10. | Tomindo - 2   | hibrida       | 73—85              | daratan rendah hingga tinggi | PT Tanindo Subur Prima |
| 11. | Tomindo - 3   | hibrida       | 70—98              | daratan rendah hingga tinggi | PT Tanindo Subur Prima |
| 12. | Tomindo - 4   | hibrida       | 60—87              | daratan rendah hingga tinggi | PT Tanindo Subur Prima |

Lanjutan Tabel

| No. | Nama Varietas | Gol. Varietas | Bobot per Buah (g) | Lokasi Adaptasi                | Pemilik                     |
|-----|---------------|---------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 13. | Tomindo - 5   | hibrida       | 65—78              | daratan rendah                 | PT Tanindo Subur Prima      |
| 14. | Tomindo - 6   | non hibrida   | 50—65              | daratan rendah hingga tinggi   | PT Tanindo Subur Prima      |
| 15. | Arthaloka     | hibrida       | 90—100             | daratan tinggi                 | PT East West Seed Indonesia |
| 16. | Idola         | hibrida       | 40                 | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia |
| 17. | Presto        | hibrida       | 80—90              | dataran menengah hingga tinggi | PT East West Seed Indonesia |
| 18. | Mitra         | hibrida       | 50                 | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia |
| 19. | Permata       | hibrida       | 50                 | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia |
| 20. | Safira F1     | hibrida       | 80—90              | daratan tinggi                 | PT East West Seed Indonesia |
| 21. | Jelita F1     | hibrida       | 50—60              | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia |
| 22. | Giga F1       | hibrida       | 100—150            | daratan tinggi                 | PT East West Seed Indonesia |
| 23. | Marta F1      | hibrida       | 100—130            | daratan menengah hingga tinggi | PT East West Seed Indonesia |
| 24. | Sakura F1     | hibrida       | 110—116            | daratan menengah hingga tinggi | PT East West Seed Indonesia |
| 25. | Arista F1     | hibrida       | 38—70              | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia |
| 26. | Doreta F1     | hibrida       | 100—120            | daratan menengah hingga tinggi | PT East West Seed Indonesia |
| 27. | Trivera F1    | hibrida       | 100                | daratan menengah hingga tinggi | PT East West Seed Indonesia |
| 28. | Geulis - 144  | hibrida       | 67—83              | daratan tinggi                 | PT Benih Inti Subur Intani  |
| 29. | Pluto - 528   | hibrida       | 45—51              | daratan rendah hingga tinggi   | PT Benih Inti Subur Intani  |
| 30. | Idola - 819   | hibrida       | 68—89              | daratan menengah sampai tinggi | PT Benih Inti Subur Intani  |
| 31. | Buba - 426    | hibrida       | 72,5               | daratan rendah hingga menengah | CV Multi Global Agrindo     |

Lanjutan Tabel

| No. | Nama Varietas | Gol. Varietas | Bobot per Buah (g) | Lokasi Adaptasi                | Pemilik                     |
|-----|---------------|---------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 32. | Maestro - 414 | hibrida       | 75                 | daratan rendah hingga menengah | CV Multi Global Agrindo     |
| 33. | TIA - 403     | hibrida       | 75                 | daratan rendah hingga menengah | CV Multi Global Agrindo     |
| 34. | Prestasi 417  | hibrida       | 41,5               | daratan rendah hingga tinggi   | CV Multi Global Agrindo     |
| 35. | Regina F1     | hibrida       | 60—70              | daratan rendah hingga menengah | PT East west seed Indonesia |
| 36. | Titanik 416   | hibrida       | 68,2               | daratan rendah hingga tinggi   | CV Multi Global Agrindo     |
| 37. | Jetayu        | hibrida       | 80—90              | daratan rendah hingga tinggi   | PT Marcopolo Seed Nusantara |
| 38. | TM 42         | hibrida       | 90—120             | daratan menengah hingga tinggi | UD Tani Murni               |
| 39. | Cheresita F1  | hibrida       | 10—15              | daratan menengah hingga tinggi | PT Joro Serhalawan          |
| 40. | Precious      | hibrida       | 90—130             | daratan rendah hingga tinggi   | Known You Seed Pte. Ltd     |
| 41. | Victory       | hibrida       | 37—45              | daratan rendah hingga tinggi   | PT BISI                     |
| 42. | Ovation       | hibrida       | 78—85              | daratan menengah hingga tinggi | PT BISI                     |
| 43. | Gress         | hibrida       | 90—100             | daratan menengah hingga tinggi | PT BISI                     |
| 44. | Lentana       | hibrida       | 75—80              | daratan rendah hingga menengah | PT East West Seed Indonesia |
| 45. | Tatiana       | hibrida       | 80—120             | daratan tinggi                 | PT Syngenta Indonesia       |
| 46. | Synta         | hibrida       | 80—120             | daratan rendah hingga tinggi   | PT Syngenta Indonesia       |
| 47. | Eggy          | hibrida       | 80—120             | daratan tinggi                 | PT Syngenta Indonesia       |
| 48. | Synta 02      | hibrida       | 60—80              | daratan rendah hingga tinggi   | PT Syngenta Indonesia       |
| 49. | Intrend 1     | hibrida       | 60—100             | daratan tinggi                 | PT Syngenta Indonesia       |
| 50. | T 77          | hibrida       | 3,5—4,6            | daratan tinggi                 | PT Sang Hyang Seri          |
| 51. | Jesica        | hibrida       | 80,5               | daratan rendah hingga menengah | PT Mulia Bintang Utama      |

Lanjutan Tabel

| No. | Nama Varietas | Gol. Varietas | Bobot per Buah (g) | Lokasi Adaptasi                | Pemilik                              |
|-----|---------------|---------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 52. | Romeo         | hibrida       |                    |                                | PT Mulia Bintang Utama               |
| 53. | Fortuna       | hibrida       | 41                 | daratan rendah hingga menengah | PT BISI                              |
| 54. | Monica        | hibrida       | 85—90              | daratan rendah hingga menengah | PT East West Seed Indonesia          |
| 55. | Cosmonot      | hibrida       | 70—80              | daratan menengah hingga tinggi | PT BISI                              |
| 56. | Koloni        | hibrida       | 74—85              | daratan menengah hingga tinggi | PT BISI                              |
| 57. | Koko          | hibrida       | 100—120            | daratan menengah hingga tinggi | PT Inko Seed Makmur                  |
| 58. | Martabat      | hibrida       | 100—120            | daratan menengah hingga tinggi | PT Inko Seed Makmur                  |
| 59. | Sweety        | hibrida       | 13,5—15            | daratan tinggi                 | PT Benihinti Suburintani             |
| 60. | Montera       | hibrida       | 70—100             | daratan tinggi                 | PT East West Seed Indonesia          |
| 61. | Marina        | hibrida       | 90—110             | daratan rendah hingga tinggi   | UD Tani Murni                        |
| 62. | Warani        | hibrida       | 85—120             | daratan tinggi                 | PT East West Seed Indonesia          |
| 63. | SL 283        | non hibrida   | 45—52              | daratan rendah hingga menengah | PT Benih Citra Asia                  |
| 64. | Saviro        | hibrida       | 80—100             | daratan rendah hingga menengah | PT Syngenta Indonesia                |
| 65. | Oskar         | hibrida       | 145—160            | daratan tinggi                 | PT Primasid Andalan Utama            |
| 66. | Menara        | hibrida       | 125—130            | daratan tinggi                 | PT Seminis Vegetable Seeds Indonesia |
| 67. | Swadesi       | hibrida       | 125—152            | daratan tinggi                 | PT Benih Citra Asia                  |
| 68. | Krisna        | hibrida       | 110—150            | daratan tinggi                 | PT Bandung Ekpres Lestari            |
| 69. | Anvila        | hibrida       | 80—100             | daratan menengah               | PT Inko Seed Makmur                  |
| 70. | Gadang        | hibrida       | 153,4—182,6        | daratan tinggi                 | PT Benih Citra Asia                  |
| 71. | Nirmala       | hibrida       | 46,4—47,3          | daratan menengah               | CV Duta Agro Utama Nus               |

Lanjutan Tabel

| No. | Nama Varietas | Gol. Varietas | Bobot per Buah (g) | Lokasi Adaptasi                | Pemilik                                      |
|-----|---------------|---------------|--------------------|--------------------------------|--|
| 72. | Sakina        | hibrida       | 71,2—71,8          | daratan menengah               | CV Duta Agro Utama Nus                       |
| 73. | Pratiwi       | hibrida       | 71,2—75,8          | daratan menengah               | CV Duta Agro Utama Nus                       |
| 74. | Puspita       | hibrida       | 113—118            | daratan tinggi                 | PT Johny Jaya Makmur                         |
| 75. | Tombatu       | hibrida       | 85—120             | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia                  |
| 76. | Nikita        | hibrida       | 70—90              | daratan tinggi                 | PT Tunas Agro Persada                        |
| 77. | Ananta        | hibrida       | 70—90              | daratan tinggi                 | PT Tunas Agro Persada                        |
| 78. | Maligai       | hibrida       | 90—120             | daratan tinggi                 | PT Tunas Agro Persada                        |
| 79. | Latansa       | hibrida       | 100—130            | daratan menengah hingga tinggi | PT Tunas Agro Persada                        |
| 80. | Manita        | hibrida       | 66,7—67            | daratan menengah               | PT Koreana Seed Indonesia BPSBTPH Jawa Timur |
| 81. | Diva          | hibrida       | 86—87,1            | daratan tinggi                 | UD Tani Murni                                |
| 82. | Emma          | hibrida       | 63,3—64,1          | daratan menengah               | PT Koreana Seed Indonesia BPSBTPH Jawa Timur |
| 83. | Monalisa      | hibrida       | 87,5—89,24         | daratan menengah               | PT Koreana Seed Indonesia BPSBTPH Jawa Timur |
| 84. | Mania         | hibrida       | 87,45—89,47        | daratan menengah               | PT Koreana Seed Indonesia BPSBTPH Jawa Timur |
| 85. | Samantha      | hibrida       | 87,1—89,9          | daratan menengah               | PT Koreana Seed Indonesia BPSBTPH Jawa Timur |
| 86. | OR Safari     | hibrida       | 110—130            | daratan rendah                 | PT Oriental Seed Indonesia                   |
| 87. | OR Tiara      | hibrida       | 70—100             | daratan rendah                 | PT Oriental Seed Indonesia                   |
| 88. | Anita         | hibrida       | 78,5—854           | daratan menengah               | PT Hextar Indonesia                          |

Lanjutan Tabel

| No.  | Nama Varietas | Gol. Varietas | Bobot per Buah (g) | Lokasi Adaptasi                | Pemilik                                 |
|------|---------------|---------------|--------------------|--------------------------------|---|
| 89.  | Kalus         | hibrida       | 85—88,3            | daratan menengah               | PT Syngenta Indonesia                   |
| 90.  | Kadia 22      | hibrida       |                    |                                |   |
| 91.  | MP 1          | hibrida       | 87,5—123,39        | daratan tinggi                 | PT Marco Polo Seed Nusantara            |
| 92.  | Benvito       | hibrida       | 85,2—110,5         | daratan menengah               | PT Inko Seed Makmur                     |
| 93.  | Dokvito       | hibrida       | 85,5—135,5         | daratan menengah               | PT Inko Seed Makmur                     |
| 94.  | Talisa        | hibrida       | 112—140            | daratan tinggi                 | PT Prabu Agro Mandiri                   |
| 95.  | Yasmin        | hibrida       | 128—149            | daratan tinggi                 | PT Prabu Agro Mandiri                   |
| 96.  | TO 244        | hibrida       | 160—185,7          | daratan tinggi                 | PT Benih Citra Asia                     |
| 97.  | Tyrana        | hibrida       | 44,5—52,1          | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia             |
| 98.  | Aura TMT 107  | hibrida       | 43,5—49,5          | daratan rendah                 | CV Aura Seed Indonesia                  |
| 99.  | SL 2404       | hibrida       | 49—58              | daratan rendah                 | PT Benih Citra Asia                     |
| 100. | SL 4517       | hibrida       | 69—71              | daratan rendah                 | PT Benih Citra Asia                     |
| 101. | Melinda       | hibrida       | 76,12—86,08        | daratan tinggi                 | PT Clause Indonesia                     |
| 102. | Simpati       | hibrida       | 88—97,6            | daratan rendah                 | PT Winon Intercontinental               |
| 103. | Karunia       | hibrida       | 80—110             | daratan rendah hingga tinggi   | PT East West Seed Indonesia             |
| 104. | Destyne       | hibrida       | 67,7—82,4          | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia             |
| 105. | Royal         | hibrida       | 84,2—102,7         | daratan tinggi                 | PT BISI International Tbk.              |
| 106. | TO ASA 03     | hibrida       | 46,72—53,17        | daratan menengah               | CV Aditya Sentana Agro Indonesia Malang |
| 107. | Liontin       | hibrida       | 60—90              | daratan menengah               | PT Prabu Agro Mandiri                   |
| 108. | Tantyna       | hibrida       | 75,77—83,41        | daratan rendah hingga menengah | PT East West Seed Indonesia             |

Lanjutan Tabel

| No.  | Nama Varietas | Gol. Varietas | Bobot per Buah (g) | Lokasi Adaptasi                | Pemilik  |
|------|---------------|---------------|--------------------|--------------------------------|--|
| 109. | Tymoti        | hibrida       | 53,59—60,20        | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia                        |
| 110. | Ofira         | hibrida       | 90,43—90,44        | daratan menengah hingga tinggi | PT Johnny Jaya Makmur                              |
| 111. | Ciro          | hibrida       | 65,67—67,17        | daratan rendah                 | CV Sari Tani Seed Jembrana Bali, UPT BPSBTPH Jatim |
| 112. | Tosca         | hibrida       | 70—90              | daratan tinggi                 | Balai Penelitian Tanaman Sayuran                   |
| 113. | Ruby          | hibrida       | 70—90              | daratan tinggi                 | Balai Penelitian Tanaman Sayuran                   |
| 114. | Topaz         | hibrida       | 70—90              | daratan tinggi                 | Balai Penelitian Tanaman Sayuran                   |
| 115. | SL 975        | hibrida       | 74,3—81,3          | daratan rendah                 | PT Benih Citra Asia                                |
| 116. | SL 1419       | hibrida       | 69—70              | daratan rendah                 | PT Benih Citra Asia                                |
| 117. | SL 1428       | hibrida       | 60—65              | daratan rendah                 | PT Benih Citra Asia                                |
| 118. | SL 1427       | hibrida       | 45—55              | daratan rendah                 | PT Benih Citra Asia                                |
| 119. | SL 973        | non hibrida   | 15—25              | daratan rendah                 | PT Benih Citra Asia                                |
| 120. | Martatav      | hibrida       | 128,75—171,00      | daratan tinggi                 | PT East west seed Indonesia                        |
| 121. | BTM 9323      | hibrida       | 61—103             | daratan rendah                 | PT BISI International, Tbk.                        |
| 122. | BTM 9358      | hibrida       | 52—129             | daratan rendah                 | PT BISI International, Tbk.                        |
| 123. | Taraguna      | hibrida       | 77,5—85,5          | daratan rendah                 | PT Parisonna Alam Sejahtera                        |
| 124. | TO ASA 031    | hibrida       | 83,87—84,87        | daratan menengah               | CV Aditya Sentana Agro                             |
| 125. | Tomindet      | hibrida       | 79,19—134,36       | daratan tinggi                 | PT Clause Indonesia                                |

Lanjutan Tabel

| No.  | Nama Varietas | Gol. Varietas | Bobot per Buah (g) | Lokasi Adaptasi                | Pemilik                      |
|------|---------------|---------------|--------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 126. | Artika 748    | hibrida       | 85,68—91,92        | daratan rendah                 | PT Royal Agro Persada        |
| 127. | Servo         | hibrida       | 63,04—66,47        | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia  |
| 128. | TO ASA 307    | hibrida       | 64,2—64,7          | daratan menengah               | CV Aditya Sentana Agro       |
| 129. | TO ASA 304    | hibrida       | 62,00—69,95        | daratan menengah               | CV Aditya Sentana Agro       |
| 130. | Betavila      | hibrida       | 84,5—90,4          | daratan rendah                 | PT East West Seed Indonesia  |
| 131. | Agatha        | hibrida       | 145,75—150,90      | daratan tinggi                 | PT East West Seed Indonesia  |
| 132. | DR 01         | hibrida       | 40—50              | daratan rendah                 | CV Buana Agro Lumlum         |
| 133. | Amazon        | hibrida       | 104,3—107,3        | daratan menengah hingga tinggi | PT Agri Makmur Pertiwi       |
| 134. | Warta 44      | hibrida       | 108,97—117,14      | daratan tinggi                 | CV Aura Seed Indonesia       |
| 135. | Larisa        | hibrida       | 110,7—122,5        | daratan tinggi                 | PT Raja Pilar Agrotama       |
| 136. | Amala 474     | hibrida       | 101—117            | daratan tinggi                 | PT Agrosid Manunggal Sentosa |
| 137. | Maya 353      | hibrida       | 88—119             | daratan tinggi                 | PT Primasid Andalan Utama    |
| 138. | Kadia 2       | hibrida       | 88,33—95           | daratan tinggi                 | PT Syngenta Indonesia        |





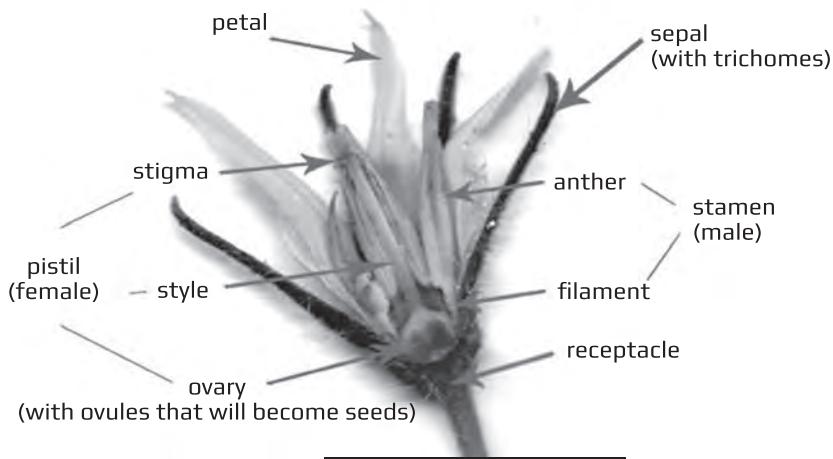
# Produksi Benih Hibrida dan Non Hibrida

Produksi benih tomat hibrida ditentukan oleh persilangan galur mutu yang potensial. Produksi benih non hibrida lebih mudah dan sederhana dibandingkan dengan produksi benih hibrida.

**B**enih tanaman adalah tanaman atau bagian tanaman yang digunakan untuk memperbanyak dan atau mengembangbiakkan tanaman. Pada umumnya, masyarakat lebih mengenal benih merupakan bahan tanam yang berasal dari biji. Ada dua golongan benih yang bisa dihasilkan dari upaya pemuliaan untuk tanaman menyerbuk sendiri, yaitu benih hibrida dan benih non hibrida (galur murni). Benih hibrida dihasilkan dari persilangan antara dua tetua galur murni atau lebih, sedangkan benih non hibrida tidak melalui persilangan dua tetua galur murni (bukan generasi F1 hasil persilangan). Persilangan adalah penyerbukan silang antara tetua yang berbeda susunan genetiknya. Salah satu tujuan persilangan adalah untuk memproduksi benih hibrida. Untuk dapat melakukan penyerbukan silang buatan maka pengetahuan tentang biologi bunga tanaman yang akan disilangkan menjadi penting.



## A. Morfologi Bunga



### Bunga

- Termasuk bunga lengkap yang ditandai adanya kelamin betina (putik), kelamin jantan (benang sari), mahkota, dan kelopak.
- Posisi bunga terdapat pada tandan bunga.
- Setiap tandan bunga minimal memiliki lima bunga, bahkan ada yang sampai puluhan bunga.
- Posisi tandan bunga ada dua, yaitu di ujung tunas dan di antara ruas batang tergantung tipe pertumbuhan tanaman.
- Setiap bunga memiliki pedisel sebagai lapisan absisi. Bunga yang gagal berkembang menjadi buah akan gugur pada lapisan absisi tersebut. Apabila bunga berkembang menjadi buah maka keberadaan lapisan absisi akan mempermudah ketika panen.

### Penyerbukan silang

Peluang penyerbukan silang terjadi jika ada dua hal, yaitu pistil menyembul keluar ketika stamen belum matang dan pecahnya stamen yang belum matang. Dua fenomena tersebut terjadi jika ada faktor lingkungan yang tidak mendukung pertumbuhan tanaman seperti suhu udara.

## **Stamen**

- Stamen memiliki enam kotak sari mengelilingi pistil.
- Kotak sari merupakan tempat serbuk sari (polen). Apabila polen sudah matang maka kotak sari akan pecah. Polen yang sudah matang tersebut akan mengumpul di permukaan kotak sari.
- Polen memiliki warna putih dan putih keabu-abuan.

## **Putik**

- Putik terdiri atas kepala putik, tangkai putik, dan bakal buah (*ovary*).
- Posisi pistil tertutup oleh stamen, pada kondisi tersebut membuat sumber polen dari tanaman lain tidak bisa menyerbuki pistil sehingga peluang untuk terjadi penyerbukan silang sangat kecil atau bahkan tidak ada.
- Tangkai pistil awalnya berukuran pendek dan akan memanjang seiring mekarnya bunga. Pemanjangan tangkai pistil ini yang akan menyentuh permukaan kotak sari sehingga terjadi polinasi.
- Tangkai putik berwarna hijau keputih-putihan.

## **Mahkota**

- Mahkota berjumlah lima petal dengan warna kuning cerah.
- Mahkota digunakan sebagai perhiasan bunga.
- Warna yang cerah juga menjadi faktor pengundang serangga datang sehingga jika stamen sudah pecah sebelum matang dan putik sudah menyembul keluar sebelum matang maka keberadaan serangga tersebut yang membuat peluang terjadi penyerbukan silang berkisar 1—5 %.

## **Kelopak**

- Kelopak bunga memiliki fungsi awal sebagai pelindung keseluruhan bagian bunga lainnya yaitu putik, benang sari, dan mahkota.
- Kelopak bunga tomat terdiri dari lima petal dan berwarna hijau.
- Bunga pertama terbentuk pada umur 23—31 hari sesudah tanam (HST).

## B. Produksi Benih Hibrida

### **Benih hibrida dihasilkan dari persilangan dua galur murni (inbred).**

Persilangan dilakukan agar tetua betina dapat terserbuki oleh tetua jantan dari tetua galur yang berbeda karakteristik sehingga dapat diperoleh benih tomat hibrida yang diinginkan.

**Untuk memperoleh hibrida yang unggul sangat tergantung tersedianya galur murni yang potensial. Oleh karena itu, usaha untuk memperoleh galur murni merupakan langkah paling menentukan. Galur murni diperoleh melalui penyerbukan sendiri selama 5—6 generasi.**

Keberhasilan persilangan juga dipengaruhi oleh temperatur dan kelembapan lingkungan tempat tumbuh tetua persilangan. Temperatur yang optimum untuk persilangan tomat adalah 13—24° C (malam hari) dan 15,5—32° C (siang hari). Kelembapan yang optimum sekitar 60—80%. Apabila kelembapannya melebihi 80% maka perkembahan serbuk sari menjadi terganggu, sebaliknya jika kelembapannya <60% maka serbuk sari akan kering sehingga tidak bisa berkecambah.



### **Sinkronisasi Pembungaan**

Salah satu faktor pembatas produksi benih hibrida adalah waktu berbunga yang tidak serempak antara tetua jantan dan tetua betina. Ketidakserempakan ini membuat perlu adanya sinkronisasi pembungaan. Tujuan sinkronisasi agar penyerbukan dapat dilaksanakan secara maksimal. Secara teknis, sinkronisasi dapat dilakukan dengan mengatur waktu semai dan waktu pindah tanam. Penyemaian dan pindah tanam yang didahulukan beberapa hari untuk tetua yang memiliki umur berbunga lebih lama dengan jumlah hari merupakan selisih hari antara tetua yang memiliki umur berbunga lama dengan tetua yang memiliki umur berbunga yang cepat (gejah).

## 1. Persiapan Alat



Alat yang dipersiapkan dalam proses persilangan yaitu baki, pinset, cincin polinasi, kantung, *petridish*, *calcium chloride*, kertas merang, *clip*, sendok polen, strimin, dan tisu.

- Baki, digunakan sebagai wadah alat-alat yang digunakan untuk persilangan, seperti pinset, cincin polinasi, dan kantong untuk bunga
- Pinset, digunakan sebagai alat kastrasi dan emaskulasi. Pinset yang digunakan memiliki ujung yang berbentuk tajam lurus dan tajam membengkok.
- Cincin polinasi, digunakan sebagai penyimpanan polen setelah diekstraksi.
- Kantung, terbuat dari kertas buram yang berisi label dan digunakan sebagai wadah untuk bunga tetua jantan yang dipanen.
- *Petridish*, digunakan sebagai wadah kotak polen dalam melakukan ekstraksi polen.
- *Calcium chloride*, digunakan sebagai bahan untuk mengeringkan bunga tetua jantan.
- Kertas merang, digunakan sebagai pembatas antara *calcium chloride* dengan kotak polen atau tempat untuk menampung polen.
- *Clip* dan sendok polen, digunakan sebagai alat pemisah polen dari kotak polen.
- Tisu, diperlukan untuk membersihkan alat yang digunakan dalam proses persilangan.
- Strimin, digunakan untuk menyaring polen.

## 2. Pemilihan Bunga Betina dan Bunga Jantan

**Bunga tomat yang siap digunakan sebagai bunga betina memiliki ciri-ciri kelopak yang masih kuncup atau bunga tomat belum mekar.**

Bunga tomat yang siap dipanen sebagai bunga jantan memiliki ciri-ciri bunga tomat sudah mekar secara keseluruhan, baik kelopak bunga maupun mahkota bunga. Pemilihan kotak sari bunga jantan yang sudah mekar dengan ciri belum terdapat bercak berwarna cokelat pada kotak sari bunga. Bercak cokelat yang ada pada kotak sari menandakan bahwa kotak sari tersebut sudah pecah dan polen sudah keluar.



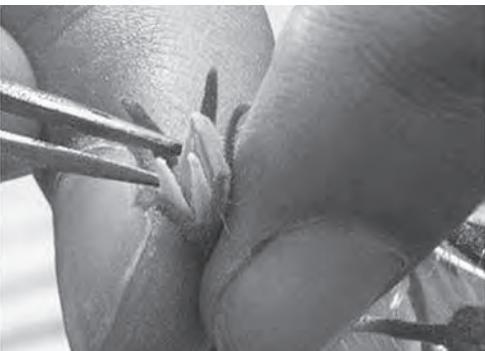
Bunga betina dan bunga jantan.  
Bunga tetua betina siap untuk dikastrasi dan emaskulasi (kiri atas), bunga tetua jantan yang siap untuk dipanen (kanan atas), bercak cokelat pada kotak polen pada bunga tetua jantan (kanan bawah).





### 3. Kastrasi

Kastrasi merupakan kegiatan membersihkan bagian tanaman yang ada di sekitar bunga yang akan diemaskulasi dari kotoran, serangga, dan kuncup-kuncup bunga yang tidak dipakai. Kastrasi dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah dalam kegiatan emaskulasi. **Teknik kastrasi dilakukan dengan cara membuang 2—3 bagian kelopak bunga dengan menggunakan pinset.** Pembuangan kelopak bunga sebagai tanda bahwa bunga atau buah adalah hasil persilangan.



### 4. Emaskulasi

Emaskulasi adalah pembuangan alat kelamin jantan (stamen) pada tetua betina, sebelum bunga mekar atau sebelum terjadi penyerbukan sendiri. Emaskulasi pada bunga tomat sangat penting dilakukan agar pada putik tetua betina tidak terkontaminasi oleh polen yang tidak diinginkan (*selfing*). Pembuangan kotak polen dilakukan dengan cara menusuk pinset ke kotak polen lalu menariknya, sampai seluruh kotak polen tercabut.



## 5. Pengumpulan Polen

**Pengumpulan polen dilakukan dengan urutan kegiatan panen**

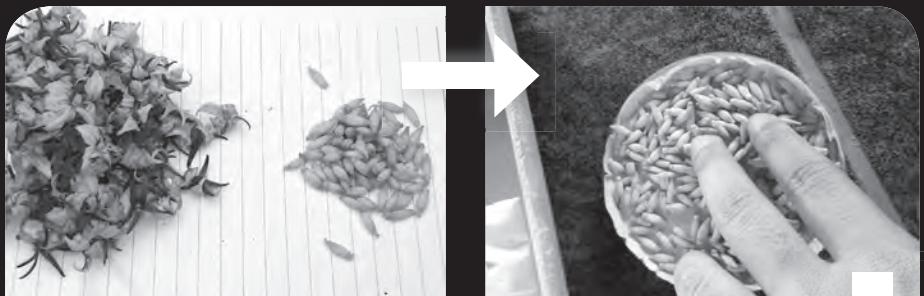
**bunga tetua jantan, pengumpulan kotak polen, pengeringan**

**polen, dan pengemasan polen.** Bunga tetua jantan tidak boleh terkena air atau basah, karena dapat mempersulit dalam ekstraksi polen. Panen bunga tetua jantan dilakukan dengan memetik bunga sesuai dengan galur yang ditetapkan oleh pemulia. Bunga disimpan dalam kemasan yang terbuat dari kantong kertas buram yang diberi identitas galur. Pengumpulan kotak polen merupakan kegiatan memisahkan kotak polen dari tangkai bunga, kelopak bunga, dasar bunga, mahkota bunga, dan putik. Pemisahan dilakukan secara manual. Kotak polen dikemas di dalam kantong kertas sesuai identitas galur agar tetap terjaga kemurniannya.

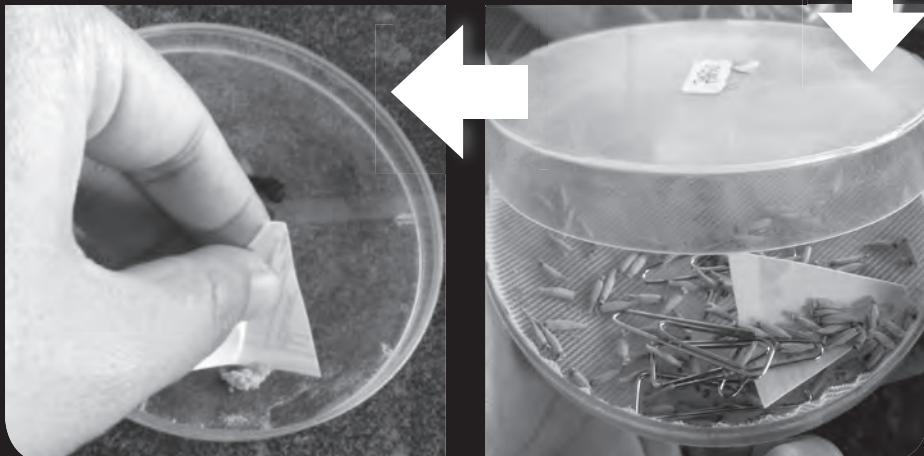
Pengeringan polen dilakukan dengan menggunakan bahan kimia yaitu *calsium chloride*. Pengeringan polen dilakukan di dalam *petridish* dan disimpan di suhu ruang selama 12—15 jam. Susunan bahan dalam *petridish*, yaitu setengah bagian *petridish* bagian bawah *calsium chloride* dan dilapisi dua lembar kertas merang berbentuk lingkaran. Kumpulan polen diletakan di atas kertas merang dan ditutup rapat dengan penutup *petridish*.

Ekstraksi polen dilakukan di *petridish* yang berbeda. *Petridish* bagian dalam diberi *clip*, strimin, dan sendok pengumpul polen. *Clip* dan sendok pengumpul polen merupakan alat pemberat, sehingga pada saat dikocok polen dapat terpisah secara maksimal. Polen yang keluar dari kotak polen langsung disaring oleh strimin sehingga polen yang diperoleh bebas dari kotoran. Polen yang sudah diekstraksi, dikumpulkan, dan dikemas ke dalam cincin polinasi untuk digunakan dalam penyerbukan.

## TAHAPAN PENGUMPULAN POLEN



a. Pemisahan kotak polen      b. Pengeringan kotak polen



c. Ekstraksi polen dari kotak polen      d. Hasil ekstraksi polen



e. Cincin polinasi

## 6. Penyerbukan

Penyerbukan merupakan kegiatan menempelkan polen ke kepala putik bunga tetua betina baik. Penyerbukan dilakukan dengan menggunakan cincin polinasi yang berisi polen. Teknik penggunaan cincin polinasi, yaitu dengan memutar bagian bawah cincin polinasi sehingga polen terangkat ke bagian atas cincin polinasi. Polen yang ada di dalam cincin polinasi ditempelkan ke kepala putik sampai seluruh bagian kepala putik berwarna putih, yang menandakan bahwa polen telah menempel.



**Bunga betina yang telah diemasuklasi.**  
Siap diserbuki



**Penyerbukan.**  
Menggunakan cincin polinasi yang telah berisi polen

### C. Panen Buah Hasil Persilangan

Pemanenan tomat memerlukan waktu yang tepat, yaitu pada saat masak fisiologis dengan ciri-ciri warna buah merah sudah mencapai 85—90% supaya benih memiliki daya vigor yang maksimum. Pemanenan tomat yang terlalu cepat atau terlalu lambat akan menghasilkan kualitas benih yang kurang maksimal. Waktu panen, teknik panen, dan ketelitian panen merupakan hal yang perlu diperhatikan untuk menjaga kualitas benih yang diproduksi.

Panen buah tomat dilakukan pada pagi hari atau sore hari sehingga kesegaran buah tetap terjaga. Panen tomat dilakukan secara manual dengan memetik langsung buah yang sudah mengalami masak fisiologis. Buah yang dipanen adalah hasil persilangan yang dicirikan dengan hilangnya dua kelopak buah. Pemanenan buah yang tidak masak fisiologis, berpengaruh pada proses pasca panen benih. Buah yang kurang matang sulit untuk dibelah sehingga mempersulit dalam ekstraksi benih. Buah yang dipanen melebihi masak fisiologis akan berkecambah sebelum dilakukan ekstraksi atau pada saat dilakukannya fermentasi.

### D. Penanganan Pasca Panen

Pasca panen adalah kegiatan untuk menjaga kualitas dan daya simpan benih tomat agar tetap memiliki vigor yang tinggi. Kegiatan pasca panen meliputi kegiatan pengolahan benih, di antaranya ekstraksi, pengeringan benih, pengemasan, dan penyimpanan benih, serta pengamatan data kuantitatif.





## 1. Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan memisahkan biji tomat dari daging buah segar dan bahan lainnya yang tidak diperlukan. Alat dan bahan yang perlu dipersiapkan adalah pisau, kemasan strimin, *clip*, saringan, mesin pengering, tempat sampah, kotak fermentasi, *troller*, Kloroks 10%, dan air mengalir.

Ekstraksi dilakukan sesuai dengan identitas galur masing-masing buah agar tidak tercampur dengan benih galur lain. Ekstraksi buah diawali dengan membelah buah dan memisahkan benih dari daging buah dan dicuci di air mengalir menggunakan saringan. Pencucian dilakukan agar tidak ada bagian kulit buah yang ikut terbawa benih. Benih basah dikemas ke dalam plastik yang diisi air bersih sesuai dengan identitas dan diberi label identitas benih. Benih difermentasi selama 12—15 jam untuk mempermudah menghilangkan lendir yang melapisi benih. Lendir dihilangkan dengan mencuci benih yang sudah difermentasi di air mengalir menggunakan saringan. Saat pencucian, semua lendir dan kotoran benih dibuang, termasuk benih hampa dan benih pecah.

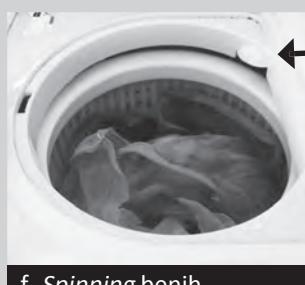
Pencucian dilakukan agar mendapatkan benih yang bersih dan berwarna cerah. Benih tomat dikemas ke dalam kemasan strimin yang diberi label identitas benih dan dijepit rapat. Pengendalian hama dan penyakit pada

### **Ekstraksi Benih**

Dua macam ekstraksi benih, yaitu ekstraksi kering dan ekstraksi basah. Ekstraksi kering dilakukan terhadap buah yang memiliki daging buah yang kering, sedangkan ekstraksi basah dilakukan untuk buah yang memiliki daging buah basah. Ekstraksi buah tomat termasuk ke dalam ekstraksi buah basah, karena buah tomat memiliki tekstur daging buah yang banyak mengandung air.

benih, dilakukan dengan cara merendam benih pada larutan Kloroks 10% selama 15 menit. Perendaman larutan Kloroks tidak dianjurkan lebih dari 15 menit karena dapat merusak benih. Benih yang sudah direndam, dicuci di air mengalir sampai benih bersih dari larutan Kloroks. Pengeringan dilakukan dengan alat pengering (*spinning*) agar benih lebih cepat kering pada saat dilakukannya pengeringan alami. Benih dikeringkan dengan alat pengering selama 5—10 menit.

## PROSES EKSTRAKSI BENIH



## 2. Pengeringan

Pengeringan benih tomat adalah suatu cara untuk mengurangi kandungan air di dalam benih, dengan tujuan agar benih dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama. Pengeringan benih tomat dilakukan sampai kadar air maksimum untuk mencegah perkecambahan dan mempertahankan mutu maksimum benih selama penyimpanan.



Pengeringan benih skala kecil dilakukan dengan sinar matahari. Pengeringan benih dilakukan di ruangan pengeringan yang diberi naungan plastik bening. Benih tomat dikeringkan di rak yang terbuat dari kawat, sehingga benih lebih cepat kering. Pengeringan benih tomat dengan sinar matahari dilakukan 2–3 hari jika cahaya matahari terik (hingga pukul 10 pagi), dengan kadar air yang diperoleh 6–7%.

Jenis kemasan yang digunakan mempengaruhi periode simpan benih.

Oleh karena itu pemilihan kemasan perlu diperhatikan.



### 3. Pengemasan dan Penyimpanan Benih

Pengemasan dan penyimpanan adalah upaya untuk mempertahankan viabilitas dan vigor benih dalam periode simpan sepanjang mungkin. Kemasan yang terbuat dari *aluminium foil* menunjukkan resisten tinggi terhadap air, gas, dan minyak sehingga benih dapat mempertahankan viabilitasnya selama penyimpanan apabila kadar air benih rendah (6%).

Pengemasan benih dilakukan dengan bahan kemasan *aluminium foil* yang direkatkan menggunakan *sealler* dengan suhu 105° C. Bersamaan dengan pengemasan benih, dilakukan pembersihan benih secara manual dari kotoran yang masih terbawa. Kemasan benih tomat disimpan di gudang penyimpanan benih pada suhu 16–18° C dan kelembapan 28—29% dengan kadar air benih penyimpanan 6—7%.



#### 4. Pendekripsi Keberhasilan Persilangan Buatan (F1) dan Uji Hibriditas

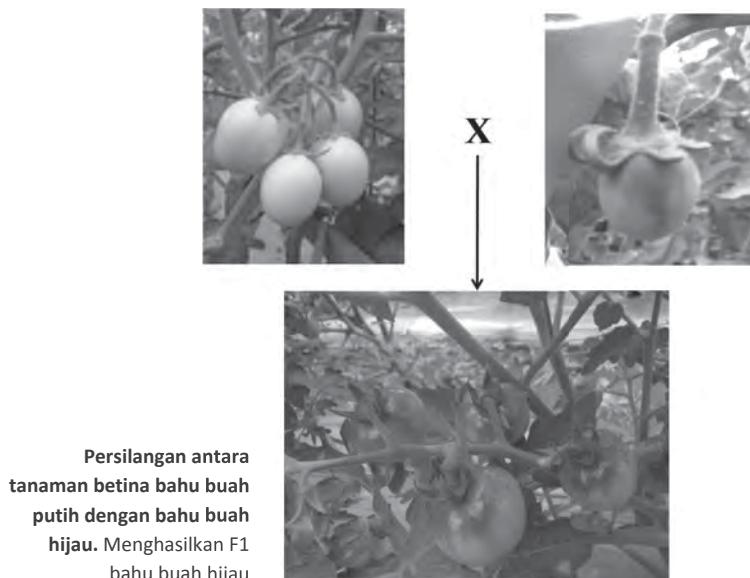


Putik tomat umur satu minggu setelah penyerbukan buatan.

Putik hasil persilangan ditandai dengan terpotongnya 1–2 kelopak buah (tanda panah)

Keberhasilan suatu persilangan buatan dapat dilihat pada satu minggu setelah dilakukan penyerbukan. Jika calon buah mulai membesar dan tidak rontok maka kemungkinan telah terjadi pembuahan. Sebaliknya, jika calon buah tidak membesar atau rontok maka kemungkinan telah terjadi kegagalan pembuahan. **Keberhasilan penyerbukan buatan yang kemudian diikuti oleh pembuahan dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya adalah kompatibilitas tetua, tepat waktu reseptif betina dan antesis jantan, kesuburan tanaman, serta faktor lingkungan.** Kompatibilitas tetua terkait dengan gen-gen yang terkandung pada tetua jantan dan betina. Waktu reseptif betina dan antesis jantan dapat dilihat dari ciri morfologi bunga. Bunga yang terbaik adalah bunga yang akan mekar pada hari tersebut. Sementara itu, faktor lingkungan yang berpengaruh pada keberhasilan persilangan buatan adalah curah hujan, cahaya matahari, kelembapan, dan suhu. Curah hujan dan suhu tinggi akan menyebabkan rendahnya keberhasilan persilangan buatan.

Pada persilangan buatan tanaman hermaprodit atau juga tanaman lainnya, biji yang dihasilkan belum tentu merupakan hasil persilangan buatan. Bisa jadi biji tersebut merupakan hasil *selfing* (untuk bunga



hermaprodit) atau hasil persilangan tanaman lain (karena proses isolasi yang tidak sempurna). Oleh karena itu, perlu dilakukan uji hibriditas. Uji hibriditas adalah pengujian lapangan dan atau laboratorium untuk mengetahui kebenaran varietas hibrida secara genetik sesuai varietas asli (autentik).

Uji hibriditas memerlukan penanda. Penanda dapat merupakan morfologi atau molekuler. Karakter kualitatif tanaman dapat digunakan sebagai penanda morfologi. Karakter kualitatif ini sedapat mungkin dapat dideteksi sedini mungkin, misalnya pada fase bibit. Sebagai contoh persilangan antara tanaman tetua betina yang pada fase bibit mempunyai warna hipokotil hijau dengan tanaman tetua jantan yang pada fase bibit mempunyai warna hipokotil violet akan menghasilkan F1 yang pada bibitnya mempunyai warna hipokotil violet.

Jika pada fase bibit tidak memungkinkan untuk mendeteksi hasil persilangan tersebut maka dilanjutkan dengan karakter vegetatif, bahkan sampai tanaman F1 berbuah. Sebagai contoh, persilangan antara tanaman tetua betina yang pada fase buah muda mempunyai warna buah buah putih dengan tanaman tetua jantan yang pada fase buah muda mempunyai warna buah buah hijau akan menghasilkan F1 yang pada fase buah muda mempunyai warna buah buah hijau.

## E. Produksi Benih Non Hibrida

Sebagai tanaman menyerbuk sendiri, salah satu varietas yang dapat dihasilkan adalah benih non hibrida (galur murni). Pada awalnya, untuk mendapatkan varietas non hibrida yang unggul, salah satu caranya dengan persilangan. Tujuan dari persilangan adalah untuk menggabungkan karakter unggul dari masing-masing tetua. Meskipun pada awalnya juga mengalami persilangan, tetapi produksi varietas non hibrida berbeda dengan varietas hibrida. Jika varietas hibrida merupakan generasi F1 persilangan maka varietas non hibrida bukan generasi F1 sehingga setelah persilangan ada hal-hal yang perlu dilakukan, yaitu menanam tanaman F1 hingga beberapa generasi (F6 atau F7) sambil melakukan seleksi.

Konstitusi genetik tanaman menyerbuk sendiri yang homozigot dan pewarisan gennya yang aditif menunjukkan karakter keunggulan akan berkumpul setelah penanaman beberapa generasi. Berkumpulnya gen-gen yang membawa karakter keunggulan setelah penanaman beberapa generasi membuat varietas non hibrida bisa memiliki keunggulan.

Beberapa hal yang perlu dilaksanakan dalam penanaman benih non hibrida, yaitu isolasi calon varietas tersebut dari tanaman tomat yang memiliki konstitusi genetik yang berbeda. Tujuan isolasi agar tidak ada peluang terjadinya persilangan alami antar tanaman yang berbeda konstitusi genetiknya. Isolasi dapat dibagi menjadi dua, yaitu isolasi jarak

### **Benih Non Hibrida Lebih Mudah**

Produksi benih non hibrida lebih mudah dan sederhana dibandingkan dengan produksi benih hibrida. Hal ini ditunjukkan dengan tidak perlu adanya persilangan dalam menghasilkan benih. Apabila sudah didapatkan calon varietas non hibrida yang memiliki kriteria keunggulan maka produksi benih varietas tersebut dapat segera diproduksi dari calon varietas tersebut. Produksi benih non hibrida dilakukan dengan hanya menanam calon varietas tersebut hingga menghasilkan buah yang siap dipanen.

dan isolasi waktu. Isolasi jarak adalah dengan cara tidak menanam tanaman tomat yang berbeda konstitusi genetik dalam jarak tidak kurang dari 10 m atau selisih waktu penanaman kurang dari 75 HST.

Kegiatan isolasi jarak memiliki keuntungan, yaitu dapat memproduksi beberapa jenis varietas non hibrida dalam waktu yang bersamaan, sedangkan kelemahannya adalah membutuhkan lokasi yang luas atau beberapa lokasi untuk produksi benihnya sehingga menyulitkan dalam mengontrol tanaman calon varietas unggul tersebut. Isolasi waktu adalah memperhatikan waktu berbunga tanaman sehingga antar tanaman yang berbeda konstitusi genetiknya tidak bersamaan waktu berbunganya. Hal yang penting diperhatikan dalam isolasi waktu adalah periode berbunga karena lamanya isolasi waktu tergantung periode berbunga. Apabila calon varietas unggul A memiliki periode berbunga selama 40 hari maka penanaman calon varietas unggul B minimal 40 hari setelah penanaman calon varietas A.

Keuntungan isolasi waktu adalah tidak memerlukan tempat yang luas untuk memproduksi berbagai macam jenis varietas, sedangkan kelemahannya tidak ada waktu jeda penanaman tomat di lokasi tersebut atau ditanam secara terus menerus yang membuat tidak ada rotasi tanaman sehingga organisme pengganggu tanaman berkembangbiak secara intensif di lokasi tersebut, selanjutnya adanya interval waktu tanam selama periode bunga juga memiliki kelemahan, yaitu tidak dapat memproduksi berbagai macam jenis benih non hibrida pada waktu yang sama persis.

Hal yang perlu diperhatikan dalam penanaman benih non hibrida, yaitu: isolasi jarak atau isolasi waktu





## Persiapan Bibit Tomat

Langkah awal penanaman tomat adalah persiapan bibit di persemaian. Bibit di persemaian harus dipelihara agar saat pindah tanam bibit sehat dan berkualitas.

**P**ersiapan bibit dalam budi daya tomat sangat penting. Bibit berkualitas menjadi kunci dalam kesuksesan budi daya tomat. Persiapan bibit dimulai dengan pemilihan lokasi pembibitan, pemilihan benih unggul, pembuatan tempat pembibitan, penyemaian benih, dan pemeliharaan bibit.

**Buah tomat yang baik  
berasal dari bibit sehat  
yang berkualitas**



### *A. Syarat Lahan Pembibitan*

Pembibitan bertujuan untuk mempersiapkan bibit hingga siap ditanam di lahan. Penyemaian benih (pembibitan) dilakukan satu bulan sebelum penanaman di lahan. Luasan lahan yang digunakan untuk pembibitan tidak perlu luas atau lebih kurang 0,5% dari luas lahan penanaman. Misalkan, untuk penanaman 100 m<sup>2</sup> maka diperlukan lahan pembibitan sekitar 5 m<sup>2</sup>.

### **Tempat Persemaian**

- Persemaian jauh dari tanaman tomat tua yang sudah selesai umur tanamannya. Tanaman yang sudah tua akan menjadi sumber hama dan patogen khususnya hama dan cendawan yang bisa berpindah menyerang ke bibit di persemaian.
- Tempat pembibitan tidak dekat dengan tanaman yang satu famili dengan tomat seperti cabai, terung, dan kentang; juga tidak dekat dengan tanaman yang mudah terserang hama dan penyakit, seperti melon dan semangka.
- Lingkungan sekitar harus bersih dari gulma.
- Lokasi lahan untuk pembibitan harus mendapatkan sinar matahari penuh atau tidak boleh terlalu terlindungi untuk mencegah efek etiolasi atau pemarjangan bibit karena kurang cahaya.
- Dekat dengan sumber air dan areal penanaman untuk mempermudah pengangkutan bibit.

### *B. Pembuatan Rumah Pembibitan*

Pembuatan rumah pembibitan bertujuan untuk melindungi bibit dari terpaan hujan dan sinar matahari berlebihan. Bahan yang digunakan adalah plastik, bambu atau kayu, dan parancet. Rumah pembibitan dapat berupa sungkup dari kerangka bambu atau besi dan atap plastik transparan atau dapat pula menggunakan daun kelapa kering.

Pembuatan rumah pembibitan dimulai dengan mempersiapkan bahan berupa plastik transparan, bambu (kayu), dan parancet. Rumah pembibitan dibuat mengarah ke Timur (bagian depan). Penopang bambu bagian depan dibuat dengan ketinggian 1,75 m dan bagian belakang 1,25 m. Untuk meletakkan bibit, dibuat bangku dari bambu dengan ukuran lebar 1 m, panjang 10 m, dan tinggi 75 cm. Bagian atas ditutup dengan plastik transparan. Jika terlalu panas, dapat dibuat pelindung menggunakan parancet atau daun kelapa kering.

Rumah pembibitan dapat berupa sungkup plastik. Sungkup plastik transparan dibuat melengkung. Lebar sungkup adalah 1—1,25 m dan tingginya 80—100 cm. Untuk meletakkan bibit, dibuat bangku dari bambu dengan ukuran lebar 1 m, panjang 10 m, dan tinggi 75 cm. Bagian depan dan belakang sungkup dibuat sedemikian rupa sehingga dapat dibuka dan ditutup. Kadang kala diperlukan pelindung menggunakan paronet jika terlalu panas.



**Rumah semai tomat.** Berupa sungkup plastik yang dibuat melengkung



### C. Media Semai

Media semai merupakan campuran dari berbagai bahan seperti tanah, pupuk kandang, *cocopeat*, dan arang sekam. Akan tetapi, ada juga media semai yang siap pakai, yang dapat diperoleh di toko-toko pertanian.



Media semai yang baik adalah remah, halus, tidak mudah memadat, kaya bahan organik namun sudah terdekomposisi dengan baik.

Media yang digunakan dalam persemaian atau pembibitan adalah media campuran tanah + pasir + kompos dengan perbandingan 1 : 1 : 1 atau media campuran *cocopeat* (serbuk sabut kelapa) + kompos dengan perbandingan 3 : 1. Media semai ditambah larutan pupuk NPK 2 g/liter secukupnya. Setelah media semai siap, media dimasukkan ke dalam kantong semai berupa plastik berukuran 4 cm x 7 cm dengan lubang drainasi di dasar plastik atau bisa juga menggunakan *tray* semai ukuran 72 lubang per *tray*. Untuk penanaman 1 ha dibutuhkan sebanyak 25.000 polibag atau 348 *tray*. Polibag/*tray* ditata dalam sungkup plastik.

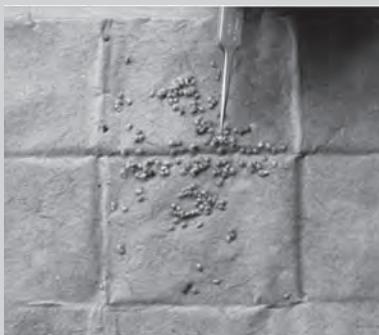


## D. Penyemaian Benih

Benih dapat langsung disemai di polibag kecil, *tray*, atau dikecambahkan terlebih dahulu. Agar diperoleh hasil yang baik, benih dirangsang terlebih dahulu untuk berkecambah. Bahan yang digunakan untuk merangsang perkecambahan adalah kertas atau kain lembap dan zat perangsang tumbuh seperti Atonik.

Benih unggul disiapkan sebanyak 150—200 g/ha atau 15—20 g tiap 100 m<sup>2</sup>. Larutan fungisida (misalnya Previcur N atau Dithane M45 atau berbahan aktif captan) dan Bakterisida (misalnya Agrimycin) dengan konsentrasi 2—3 ml/liter (1 liter air + 1,5 ml Previcur N + 1,2 g Agrimycin) juga disiapkan. Benih direndam dalam larutan tersebut selama 10 menit. Benih yang terapung atau melayang dibuang. Hanya benih yang tenggelam yang digunakan.

Benih dibungkus dalam kertas atau kain lembap selama 24—36 jam. Benih siap disemai di polibag/*tray*. Setelah muncul calon akar (radikula yang berwarna putih) baru dilakukan penyemaian pada media semai.



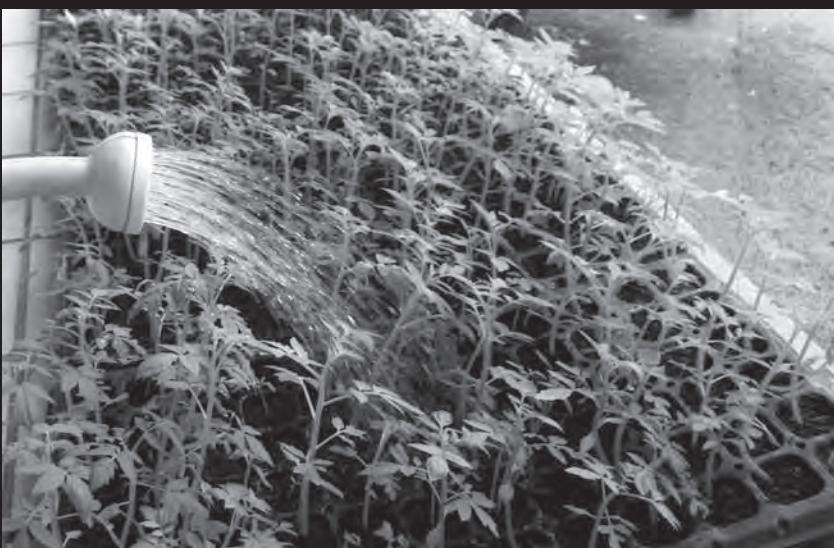
Benih yang sudah tumbuh disemai satu per satu di polibag atau *tray* semai yang telah disiapkan dengan posisi radikula di bawah sedalam 0,5—1,0 cm. Permukaan polibag atau *tray* ditutup dengan tanah halus untuk menutupi benih. Benih akan berkecambah 3—5 hari setelah semai. Penyulaman dilakukan jika ada benih yang tidak tumbuh.



## E. Pemeliharaan Pembibitan

Pemeliharaan pembibitan meliputi penyiraman, pemupukan, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman. Pupuk yang digunakan adalah pupuk daun (misalnya Gandasil D, Bayfolan, Hyponex, atau Vitabloom) dan NPK (misalnya NPK mutiara 16 : 16 : 16, NPK Phonska, atau NPK Pelangi). Pemupukan bibit bermanfaat untuk menghasilkan bibit yang berkualitas. Ciri bibit berkualitas adalah kokoh, berwarna hijau, dan pertumbuhannya baik.

Organisme pengganggu yang sering menyerang bibit tomat adalah penyakit rebah kecambah, kutu daun, kutu trips, dan tungau. Kutu daun, trips, dan tungau merupakan vektor penyakit virus sehingga sangat perlu diwaspadai. Penyakit yang sering menyerang bibit adalah rebah semai atau *dumping off*. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Phytiun* atau *Rhizoctonia*. Penyemprotan fungisida (Antracol atau Dithane) dilakukan sesuai dosis anjuran, yaitu setiap lima hari. Hama yang sering menyerang bibit tomat adalah kutu daun, trips, dan tungau. Penyemprotan insektisida (misalnya Curacron atau Agrimex) dan akarisida (misalnya Kelthane atau Omite) dilakukan sesuai dosis anjuran, yaitu setiap lima hari.



Penyiraman dilakukan secara rutin 1–2 kali per hari. Agar media pembibitan tidak memadat sebaiknya menggunakan gembor. Semprotkan pupuk daun dengan dosis 1 g/l saat tanaman berumur 10 hari setelah semai (HSS). Untuk mencegah serangan hama dan penyakit rebah batang bibit maka bibit juga bisa disemprot menggunakan fungisida dan insektisida.

Bibit yang sudah berumur 20–25 hari setelah semai atau setelah membentuk 2–4 helai daun sempurna bisa segera dipindah tanam. Bibit yang akan ditanam adalah bibit yang sehat dengan ukuran tinggi bibit yang seragam (sekitar 8–10 cm ).



# Persiapan Lahan dan Penanaman

Lahan yang akan digunakan harus diolah terlebih dahulu agar tercipta lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan tomat.



**L**ahan yang akan ditanami tomat harus dipersiapkan dengan baik agar tercipta kondisi lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Tomat memerlukan tanah yang gembur, remah, bebas gulma, cukup air dan hara. Setelah melakukan tata letak lokasi penanaman maka tahap selanjutnya adalah persiapan lahan. Persiapan lahan untuk penanaman tomat meliputi pengolahan tanah, pembuatan bedengan, pengapuran, pemupukan dasar, dan pemasangan mulsa plastik hitam perak.

### A. Pengolahan Tanah

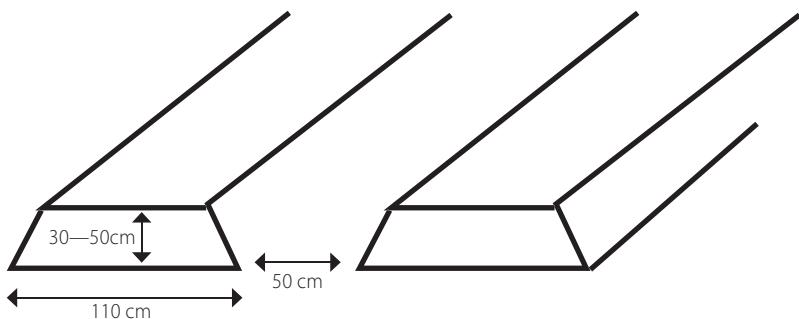
Pengolahan tanah bertujuan untuk menggemburkan tanah, memperbaiki aerasi dan drainase tanah, serta mengendalikan gulma. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan pembajakan tanah, penghalusan tanah, dan pembuatan bedengan.

Pembajakan merupakan proses pembalikan tanah sehingga tanah bagian dalam terangkat ke permukaan. Setelah pembajakan, proses selanjutnya adalah penghalusan tanah agar diperoleh tanah yang remah (gembur). Penghalusan tanah dapat dilakukan secara bersamaan dengan pembuatan bedengan.

Lahan yang akan digunakan sebaiknya bukan bekas tanaman tomat, cabai, terong, atau kentang atau tanaman sefamili yang lain (solanaceae). Sebelum diolah, lahan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya. Pengolahan tanah dilakukan dengan cara dibajak dan digaruk sehingga tanah menjadi remah.

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara dibajak menggunakan traktor atau dicangkul sedalam 30—50 cm. Hasil pembajakan tanah merupakan bongkahan tanah berukuran relatif besar. Tanah yang telah dibajak dibiarkan terkena sinar matahari dan hujan selama satu minggu untuk mengurangi zat beracun dan patogen tertentu dalam tanah.





Tanah yang sudah diolah kemudian digemburkan sedalam kira-kira 20 cm secara merata sebelum dibuat bedengan. Bahan-bahan yang keras, seperti batu dan kayu dibuang agar tidak merusak mulsa plastik hitam perak. Bedengan dibuat serapi mungkin dengan lebar 100—110 cm, panjang 10—15 m, tinggi 30—40 cm, dan jarak antar bedengan 50 cm. Bedengan diatur sehingga membujur (memanjang) dari arah Timur ke Barat sehingga memungkinkan penerimaan cahaya matahari terjadi secara merata ke seluruh tanaman.

Bongkahan tanah di atas bedengan dihaluskan agar tidak mengganggu mulsa plastik. Sebelum ditutup mulsa, bedengan diberi pupuk kandang, kapur, dan pupuk dasar. Terakhir, untuk mengurangi genangan saat hujan lebat maka dibuat saluran drainase di sekeliling lahan pertanaman dengan kedalaman 70 cm dan lebar 60 cm.

### B. Pengapur

Pengapur tanah dilakukan pada tanah yang memiliki pH <6. pH tanah yang ideal untuk penanaman tomat adalah 6—7. Kapur yang biasa digunakan dalam budi daya tomat adalah kalsit atau kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dan dolomit ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ). Kalsium karbonat mengandung 44% kalsium, dolomit mengandung 30,55 kalsium, dan 19,5% magnesium.

pH tanah diukur terlebih dahulu menggunakan pH meter atau kertas lakmus atau pH meter *portable*. Sampel tanah diambil secara merata dari seluruh petak kebun. Selanjutnya, kapur dolomit atau kapur pertanian ditaburkan secara merata sebanyak 100—125 g/tanaman di atas bedengan jika pH tanah <6. Jika pH >7 maka perlu diberi pupuk belerang 0,25 kg/lubang. Kapur atau belerang tersebut diaduk hingga rata dengan tanah. Selanjutnya dibiarkan selama 1—2 minggu. Tanah yang mempunyai pH 6—7 dapat langsung diberi pupuk dasar.



#### Tujuan Pengapur

- Menaikkan pH tanah agar sesuai dengan kebutuhan tanaman dan meningkatkan ketersediaan unsur hara tertentu, seperti fosfat, kalsium, dan magnesium.
- Mendorong aktivitas jasad renik tanah dalam proses nitrifikasi dan penguraian bahan organik tanah.
- Mencegah buah tomat terserang penyakit *blossom end rot* (busuk hitam pada pangkal buah) akibat dari kekurangan unsur kalsium.

### C. Pemberian Pupuk Dasar

Pemberian pupuk dasar adalah pemberian pupuk organik atau pupuk kandang dan anorganik sebelum penanaman tomat. Pupuk kandang yang dapat digunakan adalah kotoran sapi, kerbau, kambing, ayam, kuda, itik, dan puyuh. Masing-masing pupuk kandang tersebut mempunyai hara yang berbeda-beda. Secara umum, pupuk kandang ayam mempunyai hara lebih baik daripada domba, sapi, dan kuda.

Dosis pupuk kandang yang sering digunakan untuk tomat adalah 1,5 kg/tanaman. Pupuk kandang diaduk merata dengan tanah bedengan. Pemberiannya dapat bersamaan dengan pengapuran. Selanjutnya, dibiarkan selama 1—2 minggu.



Pupuk kandang yang diberikan adalah pupuk kandang yang sudah terdekomposisi atau siap pakai. Cirinya adalah strukturnya remah, tidak basah tetapi juga tidak terlalu kering, dan baunya tidak menyengat. Pupuk kandang yang belum selesai proses dekomposisi kurang baik bagi pertumbuhan tanaman, bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman.

### **Fungsi Pupuk Kandang**

- Memperbaiki struktur tanah
- Meningkatkan jumlah organisme tanah yang berguna dalam proses penguraian bahan organik menjadi bahan yang tersedia bagi tanaman.
- Menahan air dalam tanah.

Pupuk kandang mempunyai kandungan hara yang relatif sedikit dibandingkan pupuk buatan (anorganik). Oleh karena itu, selain pupuk kandang diperlukan juga pupuk buatan sebagai pupuk dasar. Pupuk dasar yang diberikan adalah 650 kg/ha ZA, 250 kg/ha Urea, 500 kg/ha TSP atau SP-36, dan 400 kg/ha KCl. Pupuk tunggal tersebut dicampur secara merata dan diaplikasikan pada bedengan yang telah dibuat. Selain pupuk tunggal, dapat pula diberikan pupuk majemuk NPK 15 : 15 : 15 sebanyak 700 kg/ha.

Tiap 100 kg pupuk NPK dicampurkan dengan 1,5 kg Furadan. Pupuk dasar tersebut diberikan sebanyak 200 g/m<sup>2</sup>. Campuran ini disebar dan diaduk merata di bedengan. Sambil dirapikan, bedengan diratakan kembali. Selanjutnya, bedengan disiram dengan air dan siap dipasang mulsa plastik hitam perak.



#### D. Pemasangan Mulsa Plastik Hitam Perak

Mulsa yang sering digunakan adalah mulsa plastik hitam perak (MPHP).

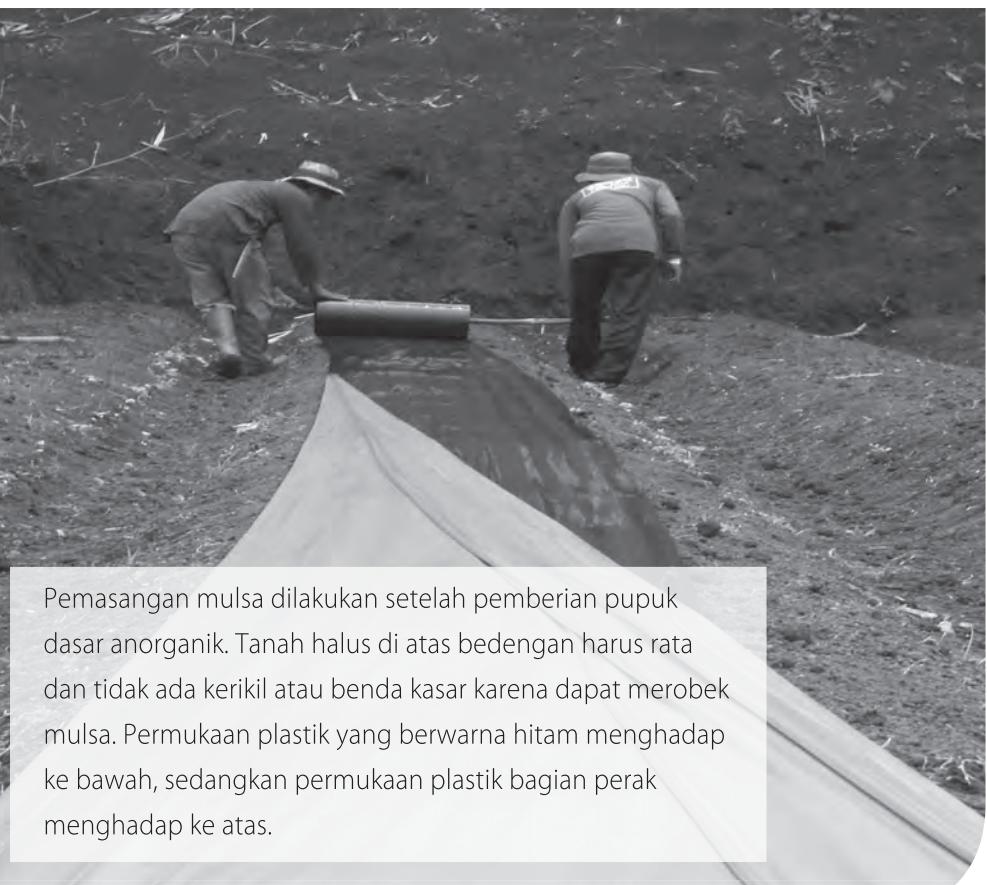
Kebutuhan mulsa untuk penanaman tomat adalah 12 rol setiap hektar.

Agar mulsa terpasang sempurna, diperlukan penjepit bambu berbentuk U dengan ukuran panjang 20—25 cm. Penjepit ini terbuat dari bambu segar



yang dipukul bagian tengahnya.

Pada bagian ujung (depan dan belakang) digunakan bilah bambu dengan ukuran 1—1,2 m untuk digunakan pada bagian ujung (depan dan belakang). Pemasangan mulsa dilakukan minimal oleh dua orang.



Pemasangan mulsa dilakukan setelah pemberian pupuk dasar anorganik. Tanah halus di atas bedengan harus rata dan tidak ada kerikil atau benda kasar karena dapat merobek mulsa. Permukaan plastik yang berwarna hitam menghadap ke bawah, sedangkan permukaan plastik bagian perak menghadap ke atas.

### **Fungsi Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP)**

- Fungsi plastik warna hitam: menekan pertumbuhan gulma, merjaga tanah tetap gembur merjaga kestabilan suhu dan kelembapan tanah.
- Fungsi plastik warna perak: memantulkan cahaya matahari sehingga mengurangi serangan hama apid, trips, dan tungau serta meningkatkan kualitas buah. Pemantulan cahaya matahari juga akan menyempurnakan proses fotosintesis tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil panen.
- Penggunaan mulsa juga mengurangi biaya pengendalian gulma, mencegah pemanatan tanah akibat curah hujan, mengurangi penguapan air dan mencegah tercucinya pupuk oleh air.



Kedua ujung MPHP ditarik ke ujung bedengan, arah memanjang. Selanjutnya, kuatkan dengan pasak bilah bambu berbentuk U yang ditancapkan di setiap sisi ujung bedengan. Bagian MPHP sisi kiri dan kanan bedengan juga ditarik hingga tampak rata menutup permukaan bedengan.



Penjepit bambu berbentuk U ditancapkan di pinggir mulsa tiap jarak 50 cm sebagai penahan mulsa agar tidak mudah lepas ditiup angin. Pemasangan mulsa dilakukan pada pukul 11.00—14.00 agar diperoleh hasil yang baik dan mulsa tidak kendor.



Bedengan yang telah ditutup MPHP dibiarkan selama lima hari agar pupuk tidak membahayakan bibit tomat.

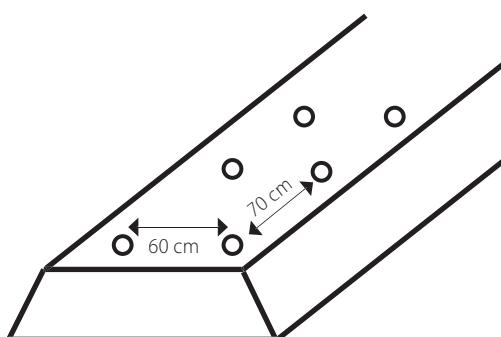
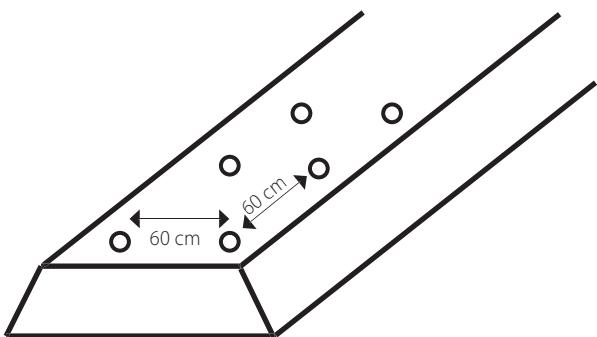
## E. Pengaturan Jarak Tanam

Pengaturan jarak tanam berpengaruh terhadap keadaan iklim mikro di sekitar tanaman dan penerimaan cahaya matahari oleh tanaman.

Jarak tanam yang terlalu rapat menyebabkan kepadatan tanaman lebih tinggi karena jumlah populasi tanaman per satuan luas lahan lebih banyak. Selain itu, jarak tanam yang terlalu rapat menyebabkan penerimaan cahaya matahari oleh tanaman tidak merata dan kompetisi yang terlalu tinggi dalam memanfaatkan ruang tanah.

Populasi yang terlalu padat akan meningkatkan kelembapan udara di sekitar tanaman yang mendukung kehidupan organisme pengganggu terutama cendawan dan bakteri.

Jarak tanam yang terlalu renggang (lebar) juga kurang menguntungkan karena jumlah tanaman menjadi lebih sedikit dan penggunaan lahan tidak optimal.



Jarak tanam ideal penanaman tomat adalah 60 cm x 60 cm, populasinya 22.000—26.000/ha. Jika lahan subur, sebaiknya digunakan jarak 70 cm x 60 cm, populasinya 18.000—20.000/ha.



Satu hari menjelang tanam dilakukan pembuatan lubang tanam. Alat pembuat lubang tanam disiapkan dari kaleng susu berdiameter 10 cm atau plat besi pemanas berbentuk tabung berdiameter 10 cm dan tinggi 20 cm.



Alat pelubang dipanaskan dengan bara api sebelum digunakan. Lubang tanam dibuat sesuai dengan jarak tanam yang diinginkan. Agar jarak tanam rapi, gunakan tali rafia yang telah diberi tanda sesuai dengan jarak tanam dalam barisan. Mulsa dilubangi sesuai dengan tanda tersebut.



## F. Waktu dan Cara Tanam

Penentuan waktu tanam didasarkan pada musim dan kebutuhan pasar (permintaan konsumen). Pada saat hari besar keagamaan, seperti lebaran dan natal, permintaan tomat lebih tinggi daripada hari biasa.

**Waktu tanam yang baik untuk lahan kering adalah pada akhir musim hujan (Maret—April).** Untuk memperoleh harga tomat yang tinggi, bisa juga dilakukan penanaman bulan Oktober dan panen pada bulan Desember, walaupun risiko gagal panen lebih tinggi.

Bitit dicelupkan dulu ke dalam larutan bakterisida + fungisida (1 : 1) dengan dosis  $\frac{1}{2}$  dari dosis anjuran sebelum tanam. Bitit dicabut dengan hati-hati dari *tray* semai yang media semainya cukup kering. Jika bitit disemai di polibag, polibag berisi bitit dibalikkan dengan pangkal batang bitit dijepit oleh jari telunjuk dan jari tengah.

Bagian dasar polibag ditepuk secara perlahan dan hati-hati agar bitit keluar bersama akar dan medianya. Media tanam diusahakan tidak terbongkar untuk mencegah kerusakan akar.





Lubang tanam disiram terlebih dahulu sebelum penanaman. Untuk membuat lubang tanam, digunakan tugal sedalam 10 cm. Bibit ditanam di lubang dan tanah dipadatkan dengan ujung jari. Untuk mencegah serangan hama, lubang tanam diberi insektisida Furadan 3G secukupnya.

Waktu pindah tanam sebaiknya pagi hari sebelum jam 09.00 atau sore hari setelah jam 15.30 untuk menghindari tanaman stres. Penanaman pada siang hari harus dihindari untuk menghindari bibit stres.

Sebelum penanaman, dilakukan seleksi bibit. Bibit yang digunakan adalah bibit yang telah berumur 2—3 MST atau memiliki 2—4 helai daun, dalam keadaan sehat, normal, dan vigor.



# Pemeliharaan Tanaman

Tanaman harus selalu dipelihara dengan baik agar tidak terserang hama dan penyakit sehingga produktivitas dan kualitas yang optimal bisa didapat.

**K**egiatan merawat tanaman merupakan kegiatan yang sangat penting dalam budi daya tomat agar diperoleh produktivitas tinggi. Kegiatan merawat tanaman umumnya meliputi pengajiran, penyulaman, pembuangan tunas air (pewiwilan), pemupukan susulan, pengairan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT).

### *A. Pengajiran*

Pengajiran adalah kegiatan memberikan penopang atau penguat agar tanaman dapat tegak dengan baik. Batang tomat tidak mampu menopang dahan, daun, dan buah yang cukup banyak. Pemberian ajir pada tomat dilakukan seawal mungkin agar perakaran tanaman tidak terganggu (biasanya 5 HST), dapat juga bersamaan dengan penanaman. Ajir (turus) dapat berupa bambu yang dibelah berukuran lebar 5 cm, tebal 2 cm, dan panjang 120—200 cm, tergantung kesuburan tanaman.

#### **Dua Macam Sistem Pengajiran:**

Ada dua macam sistem pengajiran pada tanaman tomat, yaitu ajir tegak dan ajir miring. Ajir yang dipasang tegak lurus sudah cukup memadai untuk menopang berdirinya tanaman. Ajir tegak biasanya untuk tanaman tomat tipe *indeterminate*, sedangkan ajir miring untuk tipe *determinate*.



**Ajir tegak**



**Ajir miring**



Ajir ditancapkan di tanah dekat batang tiap tanaman sedalam 20—25 cm. Batang yang berada di bawah cabang utama diikatkan pada ajir mulai tanaman berumur 7 HST. Ikatan harus longgar agar tidak mencekik tanaman, membentuk angka 8 dengan ajir. Ajir besar dipasang secara horizontal. Ajir ini berperan untuk memperkokoh ajir tegak, agar tanaman tidak mudah roboh. Secara rutin setiap minggu dilakukan pengikatan tanaman atau cabang atau tandan buah.



### *B. Penyulaman*

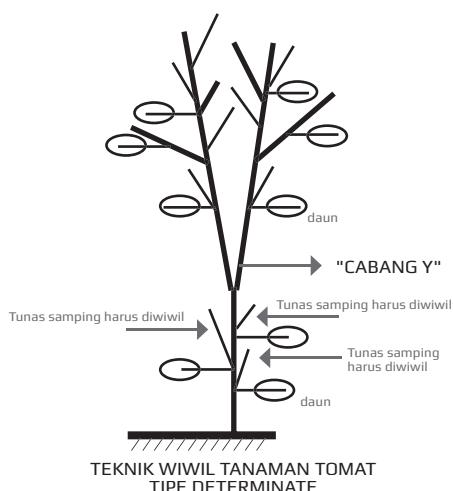
Penyulaman adalah kegiatan mengganti bibit tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik (lambat). Bibit pengganti harus berasal dari bibit cadangan yang telah disiapkan sebelumnya agar pertumbuhannya relatif sama dengan tanaman lain. Penyulaman sebaiknya dilakukan pada sore hari agar bibit dapat mudah beradaptasi.

Bibit tomat yang pertumbuhannya tidak sempurna atau mati dicabut. Jika kematian karena serangan penyakit, tanahnya juga ikut diangkat. Biasanya serangan penyakit mulai terlihat pada 3 HST. Lubang tanam tersebut disiram larutan fungisida misalnya Antracol atau Dithane dengan konsentrasi 2 g/liter. Penyakit yang menyerang pada fase ini biasanya adalah rebah kecambah.

Selanjutnya, bibit sehat ditanam ke dalam lubang tanam. Perlu ditambahkan tanah baru dan dipadatkan dengan cara menekan permukaan tanah, agar bibit dapat berdiri kokoh. Terakhir, dilakukan penyiraman dengan segera. Penyulaman dilakukan saat tanaman berumur maksimal 10 HST.

### C. Pewiwilan (Perempelan)

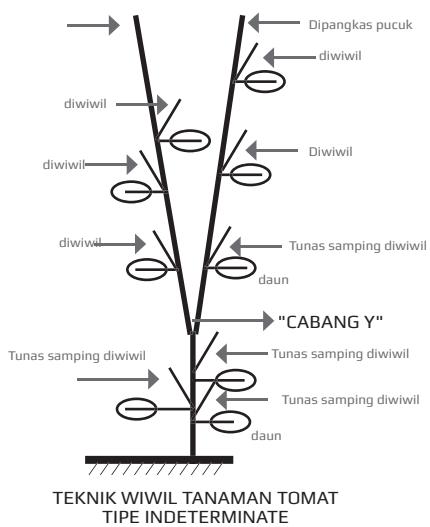
Pewiwilan adalah pembuangan tunas air atau cabang yang tidak diperlukan. Tunas air harus dibuang karena tidak akan produktif dan hanya akan memanfaatkan hasil fotosintesis dari daun-daun yang lain sehingga mengganggu pertumbuhan cabang lainnya. Tanpa pewiwilan tunas air, pertumbuhan tanaman akan lambat. Ketika tanaman sudah berumur 15—20 HST perlu dilakukan pangkas atau wiwil terhadap semua tunas samping (cabang) lateral yang muncul di bawah cabang Y.



#### Pewiwilan Tipe Determinate:

Pewiwilan tanaman tomat tipe *determinate* dilakukan pada semua tunas samping sebelum cabang Y. Tunas samping yang muncul di atas (setelah) cabang Y tidak perlu dipangkas atau diwiwil, sehingga tanaman kelihatan lebih rimbun. Pada tipe *determinate* tidak perlu dilakukan pangkas pucuk/*topping* karena pertumbuhan vegetatif tunas pucuk akan berhenti dengan sendirinya. Pewiwilan atau perempelan dilakukan pada pagi hari.

Pucuk tanaman dipangkas (Topping) setelah tinggi tanaman 150-200 cm



### Pewiylan Tipe *Indeterminate*:

Untuk tipe *indeterminate* kegiatan wiwil terus dilakukan terhadap tunas samping yang muncul di atas (setelah) cabang Y hingga umur tanaman mencapai sekitar 60 HST, sehingga hanya ada dua cabang utama yang dipelihara. Kegiatan wiwil pada tipe *indeterminate* ini diakhiri dengan melakukan pangkas pucuk/ *topping* setelah pucuk tanaman mencapai ketinggian *jarir/ laran* (sekitar 150–200 cm). Pangkas pucuk dilakukan untuk membatasi atau

menghentikan pertumbuhan tunas vegetatif pucuk tanaman agar buah yang sudah terbentuk bisa tumbuh dan berkembang optimal sehingga produktivitas tanaman yang tinggi bisa dicapai.

**Pemangkasan pucuk**  
**(*topping*).** Dilakukan pada tomat tipe *indeterminate*



## D. Pemupukan Susulan

Pemupukan susulan perlu dilakukan untuk menyediakan unsur hara sesuai dengan kebutuhan dan stadia tanaman, agar tanaman tumbuh prima dan berdaya hasil tinggi. Tanaman yang belum berbuah membutuhkan hara N lebih tinggi daripada P dan K, sedangkan tanaman berbuah membutuhkan hara P dan K lebih tinggi daripada N.

Pemupukan dapat dilakukan melalui daun dan atau akar. Pemupukan melalui akar berupa pupuk kocor atau tabur. Pada daerah curah hujan rendah, pupuk kocor lebih baik daripada pupuk tabur. Pemupukan kocor dilakukan menggunakan larutan NPK. NPK 15 : 15 : 15 sebanyak 4—5 kg



dilarutkan dalam 200 liter air atau satu drum. Pupuk kocor tersebut dikocorkan sebanyak 250 ml atau satu gelas aqua pada setiap rumpun tanaman. Pengocoran dapat menggunakan alat bantu corong panjang. Pengocoran dilakukan setiap minggu.

### Pupuk Susulan:



Pupuk susulan lainnya adalah pupuk daun. Larutan pupuk daun misalnya Gandasil D Complesal, atau Vitablon dengan konsentrasi 2 g/liter disemprotkan ke daun tanaman setiap 10 hari sampai tanaman berbunga. Ketika tanaman sudah mulai berbuah, ganti dengan larutan pupuk daun

seperti Gandasil B, Complesal merah, Kemira merah, atau Growmore konsentrasi 2 g/liter setiap 10 hari. Pemberian pupuk susulan untuk tomat tipe *determinate* diakhiri pada umur 50 HST, sedangkan tomat tipe *indeterminate* pupuk susulan diakhiri pada umur 90 HST.

## E. Pengairan

Pemberian air secara optimal berdasarkan fase pertumbuhan tanaman akan meningkatkan produktivitas. Air yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah cabang, luas daun, dan diameter batang, serta meningkatkan jumlah bunga, jumlah buah, bobot buah, diameter buah, dan panjang buah.



Kekurangan air atau kelebihan air berpengaruh kurang baik bagi tanaman, sehingga akan menurunkan kualitas dan produktivitas hasil.

### Dampak Kekurangan dan Kelebihan Air:

Kekurangan air berpengaruh pada fase vegetatif menyebabkan pertumbuhan cabang dan daun terganggu. Daun berukuran kecil dan berwarna pucat. Pada fase generatif kekurangan air menyebabkan kerontokan bunga, bakal buah dan buah sehingga sangat menurunkan hasil.

Kelebihan air juga mengganggu pertumbuhan tanaman. Pada tanaman muda, air yang berlebihan dapat menyebabkan perakaran membusuk sehingga dapat menyebakan kematian tanaman. Pada tanaman yang sedang berbunga dan berbuah, kelebihan air menyebabkan bunga dan buah rontok. Selain itu, kelebihan air meningkatkan perkembangan patogen tanaman yang disebabkan oleh cendawan dan bakteri, seperti *Fusarium*, *Phytophthora*, *Colletotrichum* dan *Ralstonia*.

Pengairan dapat dilakukan dengan cara disiram menggunakan gembor, irigasi tetes, sistem curah, atau sistem leb. Pengairan dengan sistem leb merupakan cara yang paling praktis terutama di daerah yang memiliki irigasi teknis. Pengairan menggunakan irigasi tetes dilakukan dengan mengalirkan air melalui selang-selang utama, kemudian dibagi ke setiap tanaman melalui selang sekunder. Pengairan menggunakan sistem curah dikenal sebagai *sprinkler irrigation overhead irrigation*. Air dipercikkan seperti hujan buatan dengan menggunakan penyemprot bertekanan tinggi. Pengairan yang paling sederhana adalah dengan menggunakan gembor, yang mempunyai lubang-lubang kecil pada bagian ujung gembor. Namun demikian, cara ini memerlukan banyak waktu dan tenaga.



(a) Pengairan menggunakan sistem curah biasanya dilakukan untuk tanaman di rumah tanaman.

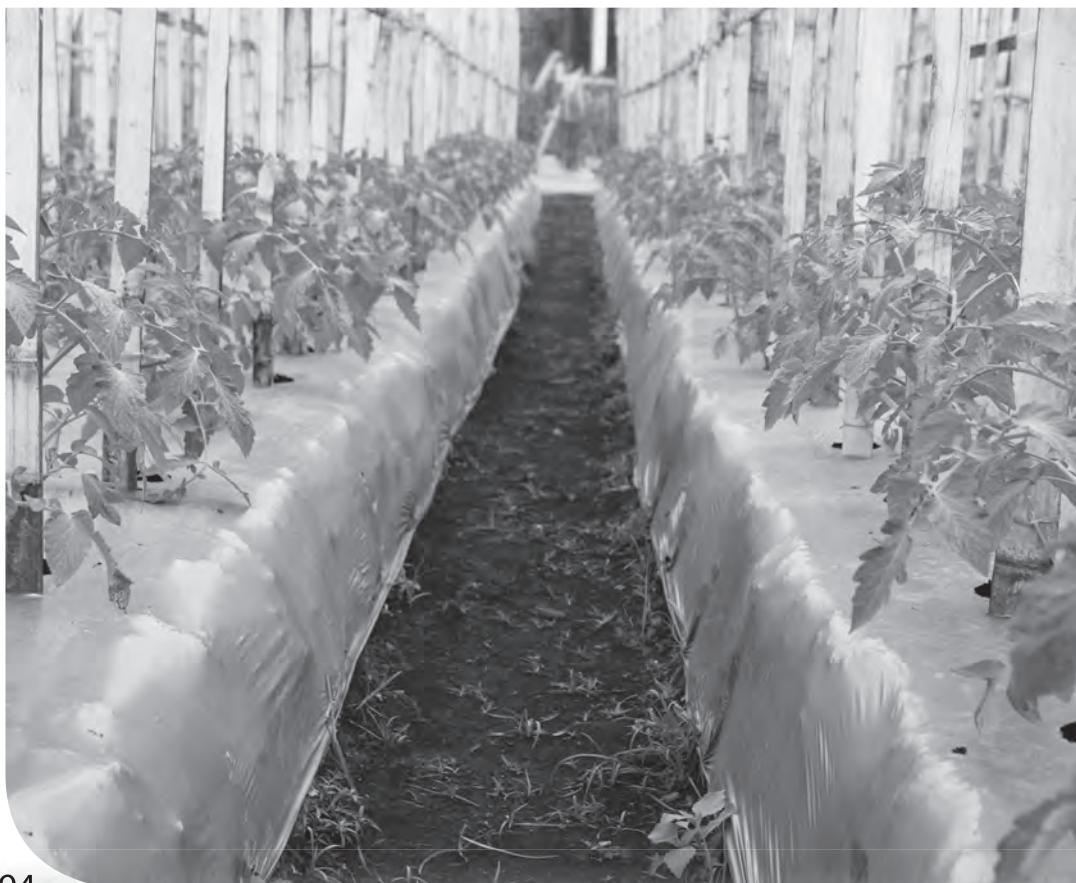


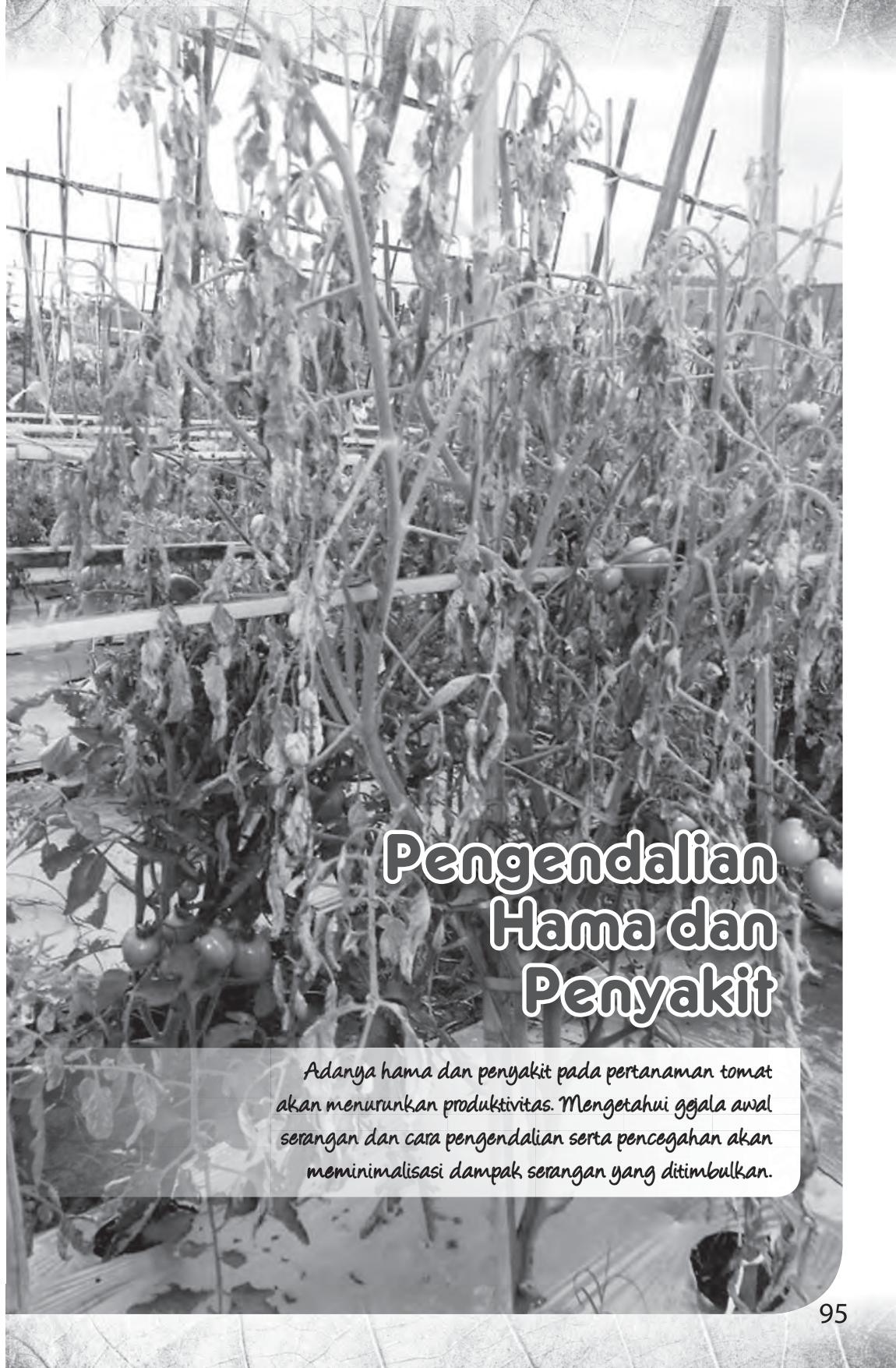
(b) Pengairan menggunakan sistem leb memerlukan jaringan irigasi untuk mengalirkan air ke tiap bedengan

## *F. Pengendalian Gulma*

Pengendalian gulma dilakukan pada gulma di parit maupun lubang tanam. Gulma yang tumbuh di lubang tanam harus segera dibersihkan karena akan berkompetisi dengan tanaman dalam penyerapan hara, air, oksigen, CO<sub>2</sub>, dan cahaya matahari. Kompetisi ini dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terganggu. Gulma dapat pula menjadi inang hama dan penyakit tanaman, misalnya babadotan dan puteri malu merupakan inang penyakit keriting kuning.

Gulma di lubang tanam harus dibersihkan secara teratur dan sesegera mungkin, dengan menggunakan tangan. Gulma di parit dibersihkan dengan menggunakan cangkul atau kored. Bedengan yang terkikis karena hujan atau penyiraman perlu dibumbun bersamaan dengan pengendalian gulma.





# Pengendalian Hama dan Penyakit

Adanya hama dan penyakit pada pertanaman tomat akan menurunkan produktivitas. Mengetahui gejala awal serangan dan cara pengendalian serta pencegahan akan meminimalisasi dampak serangan yang ditimbulkan.

**S**alah satu faktor penghambat peningkatan produktivitas tomat adalah adanya serangan hama dan penyakit yang fatal. Kehilangan hasil akibat serangan hama dan penyakit berkisar 5—30%. Bahkan bila serangan tersebut sangat fatal, bisa mengakibatkan kehilangan total. Oleh karena itu, pengendalian hama dan penyakit merupakan tahap yang harus dilakukan untuk menunjang keberhasilan usaha budi daya tomat baik di lahan luas maupun di pekarangan. Pengendalian hama dan penyakit terbaik adalah pengendalian terpadu, mulai dari penggunaan varietas tahan, teknik budi daya yang baik sampai penggunaan pestisida (jika diperlukan).

### *A. Pengendalian Hama*

Hama penting pada tanaman dan buah tomat adalah kutu daun apids, tungau, kutu kebul, ulat gerayak, penggorok daun, ulat penggerek buah, dan trips. Beberapa hama merupakan pembawa (vektor) penyakit penting, seperti apids, tungau, dan trips merupakan vektor penyakit keriting mozaik yang disebabkan oleh virus; kutu kebul merupakan vektor penyakit keriting kuning (*begomovirus*). Satu ekor hama dapat menularkan penyakit dari tanaman sakit ke tanaman sehat hanya dalam beberapa hari. Kegiatan pencegahan dan pengendalian rutin hama ini sangat penting. Serangan hama penting ini akan semakin tinggi pada musim kemarau.

#### **Pemasangan Yellow Trapping**



Pengendalian hama secara kultur teknis dapat dilakukan sejak dini dalam fase pertumbuhan vegetatif di antaranya, yaitu dengan pemasangan *yellow trapping* atau perangkap hama berwarna kuning. Perangkap hama ini

cukup sederhana dan dapat dibuat sendiri oleh petani menggunakan bahan-bahan yang relatif murah.

Perangkap hama dipasang pada saat tanaman berumur sekitar satu minggu setelah tanam (MST) dengan tujuan untuk menekan serangan hama. Perangkap dibuat dari triplek berukuran 29 cm x 45 cm dengan tinggi tiang penyangga menyesuaikan ukuran tanaman (50–150 cm). Triplek dicat warna kuning untuk menarik perhatian serangga, kemudian dilapisi plastik yang sudah dioles campuran stempet dan minyak goreng sebagai perekat sekaligus aroma penarik bagi hama.

Manfaat perangkap hama ini adalah untuk menjebak hama jenis kutu-kutuan yang sangat potensial menyerang atau menularkan penyakit tanaman diantaranya trips dan kutu kebul.

## **1. Hama Kutu Daun Apids (*Myzus persicae* Sulz.)**

### **Gejala**

Daun menjadi keriput, berwarna kekuningan, terpuntir sehingga pertumbuhan tanaman terhambat (kerdil), bahkan tanaman menjadi layu dan mati.

### **Pengendalian**

- Tidak menanam tomat secara bertahap pada lokasi yang sangat berdekatan untuk jangka waktu lama.
- Perlu dilakukan pergiliran tanaman atau pengosongan areal (bera) penanaman lebih kurang satu bulan untuk memutus siklus hama.

### **Pencegahan**

Gunakan insektisida secara teratur, sesuai dosis anjuran. Insektisida yang dapat digunakan diantaranya adalah Curacron 50 EC konsentrasi 2 ml/liter, Agrimex 18 EC konsentrasi 1 ml/liter, Buldok 25 EC, Deltamethrin 25 EC, Decis 2,5 EC, Winder 25 WP, Winder 100 EC, atau Promectin 18 EC. Insektisida-insektisida tersebut bisa digunakan secara bergantian.

## 2. Tungau

Tungau termasuk kelas Arachnida dan dapat dikendalikan dengan akarisida. Hama ini tersebar luas dan merupakan inang bagi berbagai tanaman (bersifat *polifag*). Di Indonesia, tungau dijumpai menyerang beberapa tanaman, antara lain tomat, cabai, karet, kapas, jeruk, kentang, wijen, dan teh.

### Gejala

- Tungau menyerang daun-daun muda. Permukaan bawah daun yang terserang menjadi berwarna cokelat mengilap. Daun menjadi kaku dan melengkung ke bawah (gejala "sendok terbalik")
- Pertumbuhan pucuk tanaman menjadi terhambat.
- Gejala tampak dalam waktu yang relatif sangat cepat, 8—10 hari setelah infeksi dengan beberapa ekor tungau, daun-daun akan menjadi cokelat, selanjutnya 4—5 hari kemudian pucuk-pucuk tanaman seperti terbakar dan gugur. Serangan berat terjadi pada musim kemarau.

### Pengendalian

Tanaman tidak berada dekat dengan tanaman inang lain yang sedang terserang. Bagian tanaman yang terserang dibuang.

### Pencegahan

Untuk pencegahan dapat menggunakan akarisida secara teratur, sesuai dosis anjuran. Akarisida yang dapat digunakan diantaranya adalah Omite 570 EC sebanyak 2 cc/liter, Mitac 200 EC (0,2%), atau Harad 200 EC di bawah daun secara teratur hingga tuntas.

## 3. Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*)

Serangga bersifat *polifag*, mempunyai inang lebih dari 600 spesies. Dari beberapa spesies kutu kebul, *B. tabaci* merupakan salah satu spesies yang banyak merugikan karena dapat menjadi vektor Begomovirus.

Tanaman inang kutu kebul diantaranya adalah tomat, cabai, kentang, mentimun, semangka, melon, terung, kubis, buncis, selada, gerbera, ubi jalar, singkong, kedelai, tembakau, dan lada.

### **Gejala**

Berupa bercak nekrotik pada daun akibat rusaknya sel-sel dan jaringan daun. Eksresi kutu kebul menghasilkan embun madu yang merupakan media yang baik sebagai tempat tumbuhnya embun jelaga yang berwarna hitam. Selain itu, jika kutu kebul membawa begomovirus maka gejala yang muncul adalah penyakit keriting kuning dapat menurunkan hasil 20—100%.

### **Pengendalian**

- Dilakukan pergiliran tanaman yang bukan tanaman inang kutu kebul.
- Gulma seperti babadotan, puteri malu, kacang tanah hias (*Arachis pintoi*), dan ciplukan yang menjadi inang begomovirus harus dikendalikan.

#### **3 Bentuk Kerusakan Akibat Kutu Kebul:**

1. Kerusakan langsung: kerusakan yang disebabkan oleh bekas tusukan stiletnya. Akibat aktivitas makan tersebut tanaman akan menjadi lemah dan layu sehingga menurunkan pertumbuhan tanaman dan hasil.
2. Kerusakan tidak langsung: disebabkan akumulasi embun madu yang dihasilkan oleh kutu kebul. Embun madu merupakan substrat untuk pertumbuhan cendawan embun jelaga pada daun dan buah, akibatnya dapat menurunkan efisiensi fotosintesis dan menurunkan mutu buah.
3. Kerusakan karena kemampuannya sebagai vektor virus tanaman: populasi kutu kebul yang kecil sudah dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman, karena serangga ini merupakan vektor virus tanaman.

- Tanam tanaman tagetes di sekitar pertanaman untuk mengurangi serangan kutu kebul.
- Sisa tanaman yang terserang kutu kebul dikumpulkan dan dibakar.
- Pasang perangkap berwarna kuning sebanyak 1 buah tiap 100 m<sup>2</sup>.

### **Pencegahan**

Untuk pencegahan dapat menggunakan insektisida secara teratur, sesuai dosis anjuran. Insektisida yang dapat digunakan diantaranya adalah larutan Teflubenzuron 50 EC, Permetrin 25 EC, Imidakloplid 200 SL, dan Metidation di bagian bawah daun.

### **4. Ulat Gerayak (*Spodoptera litura Fabricius*)**

Hama bersifat kosmopolitan, tersebar luas di Asia, Pasifik, dan Australia. Hama ini juga bersifat *polifag*, karena selain menyerang tanaman tembakau, juga menyerang tanaman tomat, cabai, padi, kacang panjang, kacang tanah, kubis, dan lain-lain. Ulat memakan daun dan buah.

### **Gejala**

- Serangan fase larva instar 1 dan 2, menyebabkan daun mengalami bercak putih yang menerawang, karena epidermis daun bagian atas ditinggalkan.
- Larva instar lanjut: ulat memakan daun tanaman hingga daunnya gundul dan yang ditinggalkan hanya tulang-tulang daun atau daun berlubang-lubang. Pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Serangannya terjadi pada malam hari. Serangan semakin ganas pada musim kemarau.

### **Pengendalian**

Telur dan ulat dikumpulkan dan dimusnahkan. Biasanya telur diletakkan di daun bagian bawah. Agen hayati *Spodoptera exigua Nuclear Polyhedrosis Virus* (SeNPV), *Bacillus thuringiensis*, tanaman perangkap seperti jagung, feromon seks, dan bahan nabati seperti serbuk biji

mimba 10 g/liter dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan hama ini. Pengendalian dapat pula menggunakan insektisida Turex WP konsentrasi 0,5—1 g/liter. Penyemprotan sebaiknya dilakukan sore atau pagi hari. Turex bisa dicampur dengan insektisida kontak lain seperti Raydock 28 EC.

## **5. Ulat Penggerak Buah (*Helicoverpa armigera* Hubner)**

### **Gejala**

Buah tomat yang terserang ulat buah berlubang. Jika buah dibelah, di dalamnya terdapat ulat. Ulat buah menyerang buah tomat dengan cara melubangi dinding buah cabai. Umumnya instar pertama ulat buah menyerang buah yang masih hijau. Pada musim hujan, serangan ulat buah akan terkontaminasi oleh cendawan, sehingga buah yang terserang akan membusuk.

### **Pengendalian**

- Sanitasi lahan.
- Dapat pula menggunakan insektisida, yaitu Promectin 18 EC, Raydock 28 EC, Direct 25 EC, Raydent 200 EC, Turex WP, dan WinGran 0,5 G.

## **6. Penggorok Daun/Leaf Miner (*Liriomyza* sp.)**

### **Gejala**

- Gejala awal: berupa bintik-bintik berwarna putih kecil pada daun akibat bekas tusukan ovipositor serangga betina untuk meletakkan telur
- Gejala lebih lanjut: menimbulkan liang korokan akibat aktivitas makan oleh belatung (larva) hama. Pada tingkat serangan tinggi, liang-liang korokan dapat menyatu sehingga daun menjadi kering dan gugur

### **Pengendalian**

Bisa dilakukan menggunakan insektisida Winder 100 EC konsentrasi 1 cc/liter, Promectin 18 EC dengan konsentrasi 0,5—1 cc/liter, dan

insektisida Cyrrotex 75 SP dengan konsentrasi 0,3—0,5 g/liter. Insektisida-insektisida tersebut digunakan secara bergantian.

## **7. Thrips (*Thripss palmi* dan *Thripss tabaci*)**

### **Gejala**

Daun yang terserang memperlihatkan gejala noda keperak-perakkan yang tidak beraturan, akibat adanya luka dari cairan makan serangga tersebut. Setelah beberapa waktu, noda keperakan berubah menjadi cokelat tembaga. Daun-daun akan mengeriting ke atas.

### **Pengendalian**

Tidak menanam tomat secara bertahap pada lokasi yang sangat berdekatan untuk jangka waktu lama. Perlu dilakukan pergiliran tanaman atau pengosongan areal (bera) penanaman lebih kurang satu bulan untuk memutus siklus hama. Untuk pencegahan dapat menggunakan insektisida secara teratur, sesuai dosis anjuran. Insektisida yang dapat digunakan diantaranya adalah Curacron 50 EC konsentrasi 2 ml/liter, Agrimex 18 EC konsentrasi 1 ml/liter, Abuki 50 SL, Demolish 18 EC, atau Abamectin 21 EC.

## **B. Pengendalian Penyakit**

Serangan penyakit tertentu yang disebabkan oleh cendawan dan bakteri akan semakin tinggi pada musim hujan.

### **1. Penyakit Rebah Kecambah**

Penyakit disebabkan oleh cendawan seperti *Rhizoctonia solani* dan *Phythium* spp., *Fusarium* sp. dan *Phytophthora* sp. yang berada dalam tanah. Patogen ini menyerang tanaman di persemaian dan tanaman muda (2—4 HST) .

### **Gejala**

Batang di atas tanah berair dan memar, tanaman terkulai lalu mati. Bila sembuh kembali, batang di sekitar luka tadi mengeras seperti kawat

dan pertumbuhannya terhambat. Serangan meningkat bila kelembapan udara tinggi atau pada musim hujan.

### **Pengendalian**

- Benih direndam dalam air hangat (55—60° C) selama 30 menit sebelum disemai. Benih dapat juga direndam fungisida seperti misalnya Previcur N atau Dithane M45 atau berbahan aktif captan, dengan konsentrasi 2 g/liter selama 10 menit.
- Media semai disterilisasi dengan cara mengukusnya selama 30 menit. Sterilisasi dapat juga dilakukan dengan pemberian Basamid-G. Drainase lahan diatur agar air hujan tidak menggenang.

### **Pencegahan**

Pencegahan dapat dilakukan dengan menggunakan fungisida Dithane M45 atau Antracol konsentrasi 1 ml/liter setiap minggu, sesuai dosis anjuran.

## **2. Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum* (E.F. Smith))**

### **Gejala**

- Pada tanaman yang tua: layu pertama biasanya terjadi pada daun-daun tanaman yang terletak di bagian bawah tanaman, tetapi pada tanaman muda gejala layu mulai nampak pada daun-daun atas dari tanaman. Setelah beberapa hari, gejala kelayuan diikuti oleh layu yang tiba-tiba dan layu permanen dari seluruh daun tanaman, tetapi daun tetap hijau atau disertai dengan sedikit menguning.
- Jaringan pembuluh dari batang bagian bawah akar dan akar menjadi kecokelatan. Apabila batang atau akar tersebut dipotong melintang dan dicelupkan ke dalam air jernih akan terlihat mengeluarkan cairan keruh yang merupakan koloni bakteri.

### **Pengendalian**

- Pupuk kandang yang digunakan telah terdekomposisi dengan baik.
- Drainase lahan diatur sedemikian rupa agar air hujan tidak menggenang.

- Penggunaan pupuk berkadar N tinggi seperti urea perlu dikurangi.
- Tanaman yang menunjukkan gejala layu segera dicabut agar tidak menular ke tanaman lain. Tanah di lubang tanam dari tanaman yang sakit dibuang. Tanaman sakit dan tanah tersebut disiram dengan bakterisida Agrept.
- Lakukan perlirian tanaman yang bukan tanaman inang layu bakteri dan penggunaan varietas tahan.
- Jika serangan sudah berat maka lubang tanam disiram dengan larutan bakterisida Agrept 20 WP, Bactomycin 15/5, atau Agrimycin.

### **3. Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*)**

#### **Gejala**

Gejala pada bagian tanaman di atas tanah adalah terjadinya kelayuan daun-daun bagian bawah, menjalar ranting-ranting muda yang juga layu, kemudian mati berwarna cokelat. Cendawan berada di dalam pembuluh kayu. Pada serangan lanjut, seluruh tanaman menjadi layu dalam waktu 14—90 hari sejak infeksi.

#### **Pengendalian**

- Benih direndam dalam larutan fungisida sistemik, misalnya Benomyl atau Derosal 500 SC konsentrasi 1 ml/liter selama 10—15 menit sebelum ditanam.
- Tanaman yang menunjukkan gejala layu segera dicabut agar tidak menular ke tanaman lain. Tanah di lubang tanam dari tanaman yang sakit dibuang. Tanaman sakit dan tanah tersebut disiram dengan Fungisida seperti Derosal 500 SC konsentrasi 2 ml/liter.
- Lakukan perlirian tanaman yang bukan tanaman inang layu fusarium dan penggunaan varietas tahan. Jika serangan sudah berat maka lubang tanam disiram dengan larutan fungisida Derosal 500 SC konsentrasi 2 ml/liter, Antracol 70 WP konsentrasi 2 g/liter atau Delsane konsentrasi 2 g/liter, atau Folicur 25 WP konsentrasi

2 g/liter atau Dithane M45 konsentrasi 2 g/liter atau Avil 50 SC secara bergantian.

#### **4. Penyakit Antraknosa**

##### **Gejala**

Buah menjadi busuk berwarna seperti terkena sengatan matahari dan diikuti oleh busuk basah yang berwarna hitam, karena penuh dengan "setae" (rambut hitam) yang berbentuk konsentrik dan pada umumnya menyerang buah tomat yang menjelang merah.

##### **Pengendalian**

- Benih direndam dalam air hangat kuku (55—60° C) selama 30 menit atau perlakuan dengan fungisida sistemik, yaitu golongan triazole dan pyrimidin (0,05—0,1%) sebelum ditanam atau menggunakan agen hayati.
- Bagian tanaman dan buah yang terinfeksi dimusnahkan.
- Pergiliran (rotasi) tanaman dengan tanaman lain yang bukan famili solanaceae (terong, cabai, dan lain-lain) atau tanaman inang lainnya misalnya pepaya perlu dilakukan.
- Tomat tidak ditanam dekat dengan tanaman tomat yang sudah terserang antraknosa ataupun tanaman inang lain yang telah terinfeksi.
- Penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat mengurangi serangan penyakit ini.
- Jika diperlukan dapat menggunakan fungisida misal Antraol 70 WP, Daconil 70 WP, dan Manzate 82 WP (fungisida kontak); Folicur 25 WP, Topsin M70WP, Previcur N, Starmyl 25WP, Score 250 EC, dan Amistartop 325 EC (fungisida sistemik). Fungisida disemprotkan secara bergilir untuk antar penyemprotan dengan penyemprotan berikutnya, baik yang menggunakan fungisida sistemik atau kontak atau bisa juga gabungan keduanya.

## 5. Penyakit Hawar Phytophthora (*Phytophthora infestans*)

### Gejala

- Infeksi terjadi pada tanaman yang masih muda, tanaman akan mati.
- Gejala pada batang: diawali dari leher batang. Batang yang terserang menderita busuk basah, berwarna hijau, mengering, dan berwarna cokelat. Selanjutnya, terjadinya pengerasan jaringan batang dan seluruh tanaman tomat menjadi layu.
- Gejala pada daun: diawali dari terbentuknya bercak putih berbentuk sirkuler atau tidak beraturan dan bagian tersebut nampak seperti tersiram air panas. Bercak tersebut kemudian melebar, mengering seperti kertas dan akhirnya memutih, kadang-kadang diliputi warna putih dari massa spora.
- Serangan pada buah: buah berwarna hijau tua dan busuk basah. Seluruh buah akan terinfeksi, lalu buah mengering dan keriput.

### Pengendalian

- Mengatur drainase dan jarak tanam.
- Bagian tanaman yang terinfeksi dimusnahkan.
- Tanaman sakit dan tanah disiram dengan fungisida (Derosal 500 SC konsentrasi 2 ml/liter).
- Lakukan perlakuan tanaman yang bukan tanaman inang hawar daun dan penggunaan varietas tahan.
- Jika serangan sudah berat maka lubang tanam disiram dengan larutan fungisida Derosal 500 SC konsentrasi 2 ml/liter, Antracol 70 WP konsentrasi 2 g/liter atau Delsane konsentrasi 2 g/liter, atau Folicur 25 WP konsentrasi 2 g/liter atau Dithane M45 konsentrasi 2 g/liter atau Avil 50 SC secara bergantian.

## 6. Penyakit Bercak Kering Alternaria (*Alternaria solani*)

Patogen ini dapat menyerang bibit dan tanaman muda. Pada bibit, bercak gelap terbentuk pada daun hipokotil, batang, dan daun. Hipokotil dapat mati dan batang yang terserang akan terkulai. Pada tanaman yang

dewasa, gejala serangannya berupa bercak cokelat dengan garis-garis yang melingkar berwarna lebih gelap. Bercak pada batang dan tangkai tanaman tampak lonjong memanjang dan membesar, yang dikenal dengan nama "busuk leher". Buah yang terserang permukaannya menjadi sedikit kentot dan pecah-pecah serta ukurannya dapat bertambah besar. Pengendalian penyakit ini sama dengan pengendalian hawar *Phytophthora*.

## 7. Penyakit Keriting Kuning (*Begomovirus*)

### Gejala

Daun muda tulang daunnya lebih jernih (*veinclearing*), penebalan tulang daun, dan penggulungan daun. Selanjutnya, daun-daun mengecil dan berwarna kuning terang, tepi daun melengkung ke atas, ukuran daun mengecil, serta tanaman menjadi kerdil.

### Pengendalian

- Gulma seperti babadotan, puteri malu, kacang tanah hias (*Arachis pintoi*), dan ciplukan yang menjadi inang begomovirus dibersihkan dari lahan pertanaman.
- Tanaman yang terserang dicabut sesegera mungkin, kumpulkan, dan bakar tanaman tersebut.
- Hama kutu kebul (vektor virus ini) dikendalikan sesegera mungkin dengan menyemprotkan larutan Teflubenzuron 50 EC, Permetrin 25 EC, Imidakloplid 200 SL, dan Metidation di bagian bawah daun.

## 8. Penyakit yang Disebabkan oleh Virus

Virus yang menyerang tanaman tomat di Indonesia adalah virus mosaik tembakau atau *Tobacco Mosaic Virus* (TMV), virus mosaik ketimun atau *Cucumber Mosaic Virus* (CMV), virus kentang X atau *Potato Virus X* (PVX), *Tobacco Ring Spot Virus* (TRSV), *Tomato Yellow Net Virus* (TYNV), dan virus bercak layu tomat atau *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV).

Penularan virus dapat melalui biji, kontak mekanik, atau pun melalui

vektor seperti kutu daun, trips, dan kutu kebul. Gejala virus pada tanaman sangat tergantung pada jenis virus yang menyerang dan keadaan lingkungan.

### **Gejala**

- a. Mosaik: warna belang bercampur lebih dari satu warna. Mosaik pada daun biasanya berwarna pucat atau kekuning-kuningan yang menyebar berupa percikan-percikan.
- b. Nekrosis: kematian jaringan, biasanya terjadi pada urat daun, pada batang berupa garis-garis cokelat, bercak pada daun atau buah, dan kematian pada titik tumbuh.
- c. Kerdil: pertumbuhan yang terhambat, ukuran lebih kecil baik pada morfologi tanaman, daun cabang maupun buah.
- d. Malfortasi : perubahan bentuk menjadi tidak sempurna atau tidak normal. Sering terjadi pada daun dan buah.
- e. Klorosis: warna pucat, baik pucat yang menyeluruh maupun hanya berupa bercak saja.
- f. *Vein clearing*: warna pucat pada urat daun sehingga urat daun kelihatan transparan dan berkilau di antara warna daun yang hijau.
- g. Rugosa: permukaan daun yang tidak rata disebabkan oleh pertumbuhan urat daun tidak sebanding dengan pertumbuhan helai daun, sehingga daun akan terlihat tidak rata dengan permukaan yang benjol-benjol.

### **Pengendalian**

- Gulma di sekitar pertanaman yang menjadi inang virus dibersihkan.
- Tanaman yang terserang penyakit ini dicabut sesegera mungkin, dikumpulkan, dan dibakar.
- Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah mengendalikan hama apids, trips, dan tungau.

## **9. Bintil Akar (*Meloidogyne spp.*)**

### **Gejala**

Pertumbuhan tanaman terhambat dan daun layu. Pada cuaca kering, gejala lebih jelas pada akarnya, yaitu timbul bisul atau puru yang memanjang atau bulat pada akar utama dan cabang atau bintil akar.

### **Pengendalian**

Pergiliran tanaman non inang, mencabut dengan segera tanaman terserang, dan menggunakan insektisida dan nematisida. Insektisida yang dapat digunakan adalah insektisida sistemik, misalnya Furadan 3G.

## *C. Penyakit Fisiologis*

Penyakit fisiologis adalah gejala yang ditimbulkan tanaman sebagai respon terhadap lingkungan yang tidak menguntungkan, kekurangan atau kelebihan pupuk, dan keracunan logam berat. Kadang-kadang gejala penyakit ini sulit dibedakan dengan penyakit yang disebabkan oleh patogen.

### **1. Kekurangan Kalsium atau Boron**

Penyakit ini disebut "busuk ujung buah" atau *blossom-end rot*.

Gejalanya berupa bercak besar pada ujung buah yang masih muda berwarna cokelat sampai hitam, perkembangan buah terganggu (tidak membentuk bulatan buah) dan keras atau kaku. Penyakit ini sebagai akibat terlalu banyak pemberian pupuk nitrogen, dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman yang cepat dan perubahan kelembapan yang drastis sebagai akibat hujan yang sangat deras di daerah yang kering, serta banyaknya akar yang terpotong pada waktu pemeliharaan.

### **2. Kekurangan Pupuk dan Pestisida**

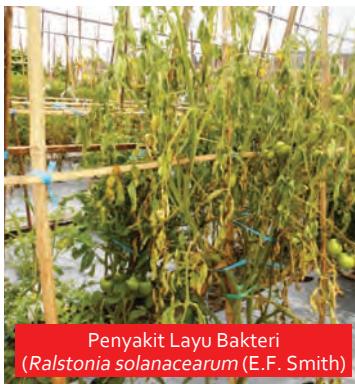
Akar yang terkena langsung pupuk buatan yang pekat (dosis terlalu tinggi) menjadi busuk dan patah. Jika kerusakannya parah, akan

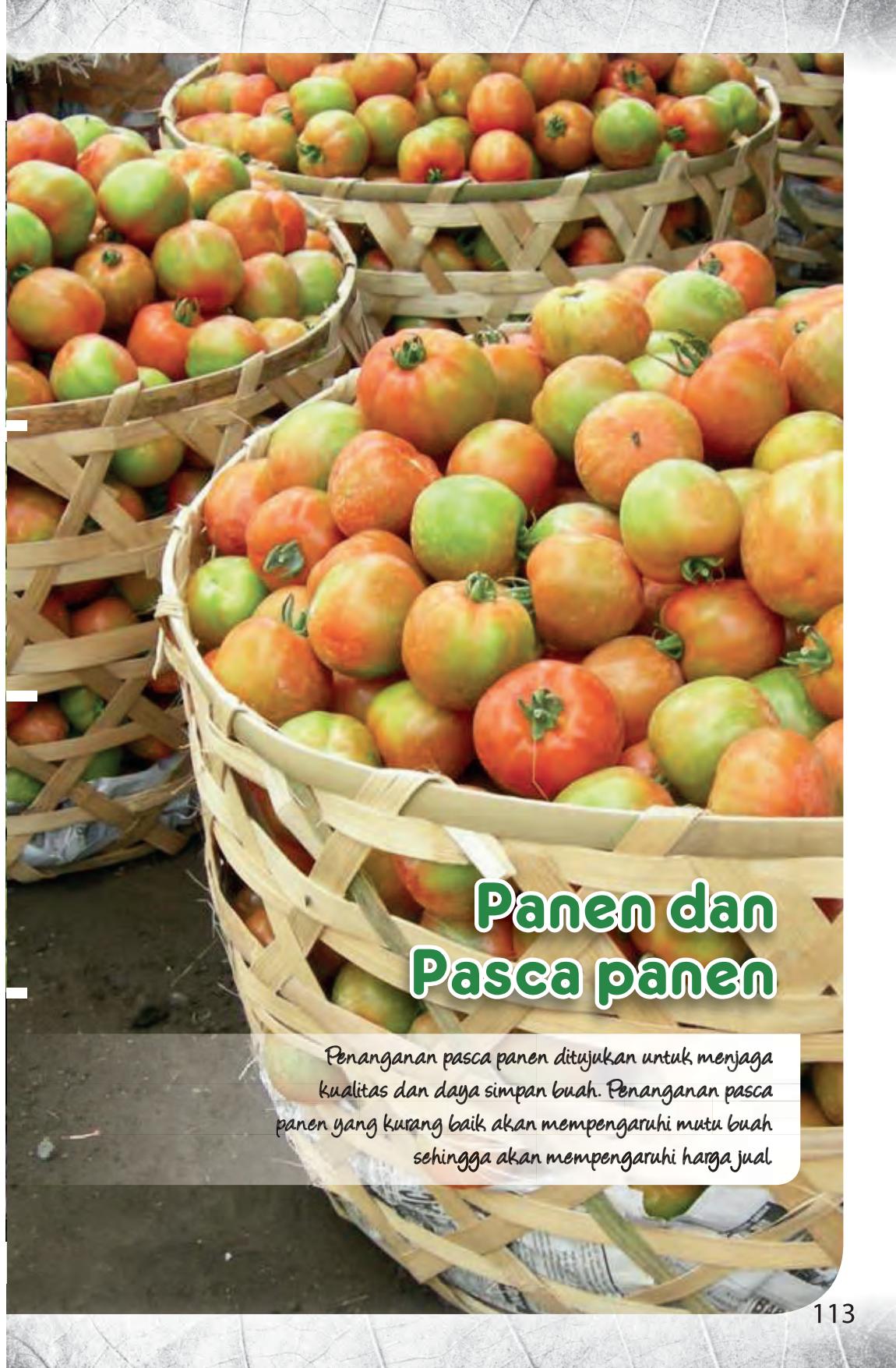
mempengaruhi pertumbuhan tanaman bagian atas. Nitrogen yang berlebih akan merangsang pertumbuhan vegetatif yang berlebih, sehingga produksinya kurang. Pada umumnya gejala keracunan pestisida, terutama yang disebabkan oleh insektisida memberikan gejala pinggiran daun mengering seperti terbakar, warna daun putih sampai cokelat dengan tekstur seperti kertas.

### **3. Sinar Matahari Tidak Sesuai**

Kekurangan sinar matahari dapat menimbulkan etiolasi, pertumbuhan yang memanjang, dan kekurangan butir hijau daun. Sebaliknya, sinar matahari yang terlalu terik pun akan membuat tanaman tidak berkembang dengan baik. Gejala pada buah berupa bercak besar dan kadang-kadang sampai sepertiga buah seperti tersiram air panas, sehingga membentuk permukaan yang rata, kemudian bagian ini menjadi putih keabu-abuan dengan permukaan seperti lapisan kertas. Penyakit luka bakar ini atau *sunsald* disebabkan oleh cahaya matahari terik yang tiba-tiba mengenai buah. Keadaan ini dapat terjadi karena serangan berat cendawan pada daun atau pemangkasan berat pada daun, sehingga buah tidak terlindungi. Kejadian ini sering terlihat pada cuaca kering yang terik. Gejala ini tidak terjadi pada buah yang masih hijau.







## Panen dan Pasca panen

Penanganan pasca panen ditujukan untuk menjaga kualitas dan daya simpan buah. Penanganan pasca panen yang kurang baik akan mempengaruhi mutu buah sehingga akan mempengaruhi harga jual.

**P**emanenan dan penanganan pasca panen merupakan tahap akhir dari budi daya tomat. **Keberhasilan panen dan penanganan pascapanen juga tidak terlepas dari awal budi daya seperti penanaman dan pemeliharaan hingga akhirnya tiba saat dipanen.** Penanganan pasca panen ditujukan selain untuk menjaga kualitas juga untuk meningkatkan daya simpan dan daya guna semaksimal mungkin. Pemanenan dan penanganan pasca panen yang kurang baik akan mempengaruhi mutu buah sehingga akan mempengaruhi harga.



Pemanenan tomat perlu dilakukan dengan tepat waktu, teknik, ketelitian, dan kesabaran. Pemanenan yang terlalu cepat akan menghasilkan kualitas tomat yang kurang maksimal. Demikian juga jika terlambat, kualitas tomat akan menurun disebabkan oleh busuk dan gampang rusak. Oleh karena itu, penanganan pasca panen turut berperan dalam menjaga kualitas tomat.

## A. Waktu Panen

Sebagaimana buah dan sayuran lainnya, buah tomat yang telah dipanen masih melakukan kegiatan respirasi dan transpirasi. Hal ini menyebabkan buah tomat tersebut masih terus mengalami proses pemasakan sampai buah masak penuh, sehingga buah tomat harus dipetik pada tingkat kemasakan yang tepat. **Tomat yang akan dipasarkan jarak jauh, sebaiknya dipetik pada saat buah masih berwarna kuning kehijauan (tingkat kematangan 70%).** Buah tomat tersebut diharapkan mencapai tingkat kemasakan optimal saat sampai di lokasi pemasaran. **Untuk buah yang dipasarkan lokal, pemanenan tomat dilakukan saat buah memiliki bobot maksimal dan warnanya kuning kemerahan atau 80% masak.** Pemanenan buah hijau dilakukan jika ada permintaan tomat hijau.

Panen tomat dilakukan secara periodik atau bertahap, yaitu untuk tipe *determinate* bisa dipanen 6—8 kali dan tipe *indeterminate* bisa mencapai lebih dari 12 kali panen. **Pemanenan dilakukan dengan interval dua kali dalam seminggu. Waktu panen yang baik adalah pagi hari.**



Umur panen dipengaruhi oleh varietas dan lokasi penanaman. Di dataran rendah, tanaman akan lebih cepat panen dibandingkan dengan di dataran tinggi. Umur panen pertama adalah 60—70 hari setelah tanam untuk tipe *determinate* dan 80—90 hari setelah tanam untuk tipe *indeterminate*. Tingkat kemasakan buah juga bisa menjadi indikator saat panen. Buah dengan warna kuning kemerahan merupakan buah yang sudah siap untuk dipanen.

## B. Cara Panen

### **Cara panen buah tomat yang**

**baik menggunakan tangan.** Buah tomat diputar setengah lingkaran dengan hati-hati hingga terlepas dari tangkainya. Kecerobohan dan ketergesaan dapat menyebabkan buah jatuh dan rusak. Kerusakan buah akan mengundang patogen sehingga akan menyebabkan kebusukan buah.



Pengangkutan buah tomat dari lahan penanaman. Pengangkutan dilakukan setelah panen. Kegiatan ini harus dilakukan hati-hati agar tomat tidak mengalami benturan yang bisa menurunkan kualitas buah.



Buah yang sudah dipetik dikumpulkan dalam wadah plastik atau ember dan ditempatkan di tempat teduh. Bila hasil panen terkena cahaya matahari langsung, kualitas buah tomat akan turun. Pemanenan dilakukan sekaligus semua buah yang masak penuh dan 80% masak. Buah yang rusak atau sakit harus dipanen. Buah yang terserang penyakit ditempatkan di wadah terpisah.



## C. Pasca Panen

Pasca panen adalah kegiatan yang dimulai setelah buah tomat dipanen sampai siap untuk dipasarkan atau digunakan konsumen dalam kondisi masih segar atau siap diolah lebih lanjut dalam industri. **Tujuan**

**kegiatan pasca panen ini adalah untuk mengurangi kerusakan atau menekan tingkat kehilangan hasil panen.**

### 1. Sortasi atau *Grading*

**Sortasi bertujuan untuk mendapatkan mutu tomat sesuai**

**standar.** Sortasi adalah pemilihan buah tomat berdasarkan tingkat keseragamannya, mencakup panjang buah, diameter buah, warna, bentuk, permukaan kulit, dan kekerasan buah. Buah yang baik dipisahkan dari buah yang cacat, rusak, belum matang, terlalu matang, dan bentuk tidak sempurna. Buah yang sakit ditempatkan di wadah terpisah.



*Grading* atau pengkelasan buah merupakan pemilihan buah dengan kualitas bagus berdasarkan ukuran yang nantinya akan mempengaruhi harga jualnya. Umumnya buah dibagi menjadi tiga kelas, yaitu kelas A (buah besar), kelas B (buah sedang), dan buah C (buah kecil).

## 2. Pengemasan

Pengemasan yang baik diperlukan untuk mengurangi kehilangan hasil karena kerusakan mekanis (akibat benturan, tekanan, dan himpitan karena tumpukan yang tidak teratur) maupun kerusakan fisiologis atau biologis (akibat suhu dan kelembapan yang tinggi). Bahan pengemas tergantung jarak dan tujuan akhir.

Untuk tujuan ekspor, buah tomat segar dikemas dalam karton atau kardus ukuran 30 cm x 40 cm x 50 cm dengan kapasitas 20 kg. Karton tersebut dibuat ventilasi dan lubang – lubang kecil di kedua sisi. Buah tomat disusun secara teratur di dalam karton sampai memenuhi volume ruang sehingga mengurangi terjadinya benturan antar buah yang bisa menyebabkan buah rusak.



Untuk pasar lokal jarak jauh, buah tomat dikemas dalam peti kayu untuk menghindari kerusakan akibat goncangan selama perjalanan. Berat setiap kemasan 25–50 kg. Kapasitas yang terlalu besar akan menambah beban tomat di bagian bawah sehingga buah menjadi rusak.



Untuk pasar swalayan, buah tomat dikemas dalam *styrofoam* dan ditutup plastik *wrapping*. Selain tahan lama, penampilan buah tomat tetap menarik. Pengemasan tomat dalam plastik biasanya untuk tomat cherry.



Untuk tujuan jarak dekat (dalam kota), tomat cukup dikemas dalam keranjang terbuka.

### 3. Pengangkutan

Untuk pengiriman jarak jauh, buah tomat dikirim menggunakan *truck*, sedangkan untuk jarak dekat bisa dikirim menggunakan mobil bak (*pick up*), sesuai dengan volume yang dibutuhkan. Sebelum diangkut, biasanya tomat yang telah dikemas ditimbang dulu.



Pengangkutan memegang peranan penting dalam mempertahankan kualitas tomat agar tetap baik saat sampai di tujuan



#### 4. Penyimpanan

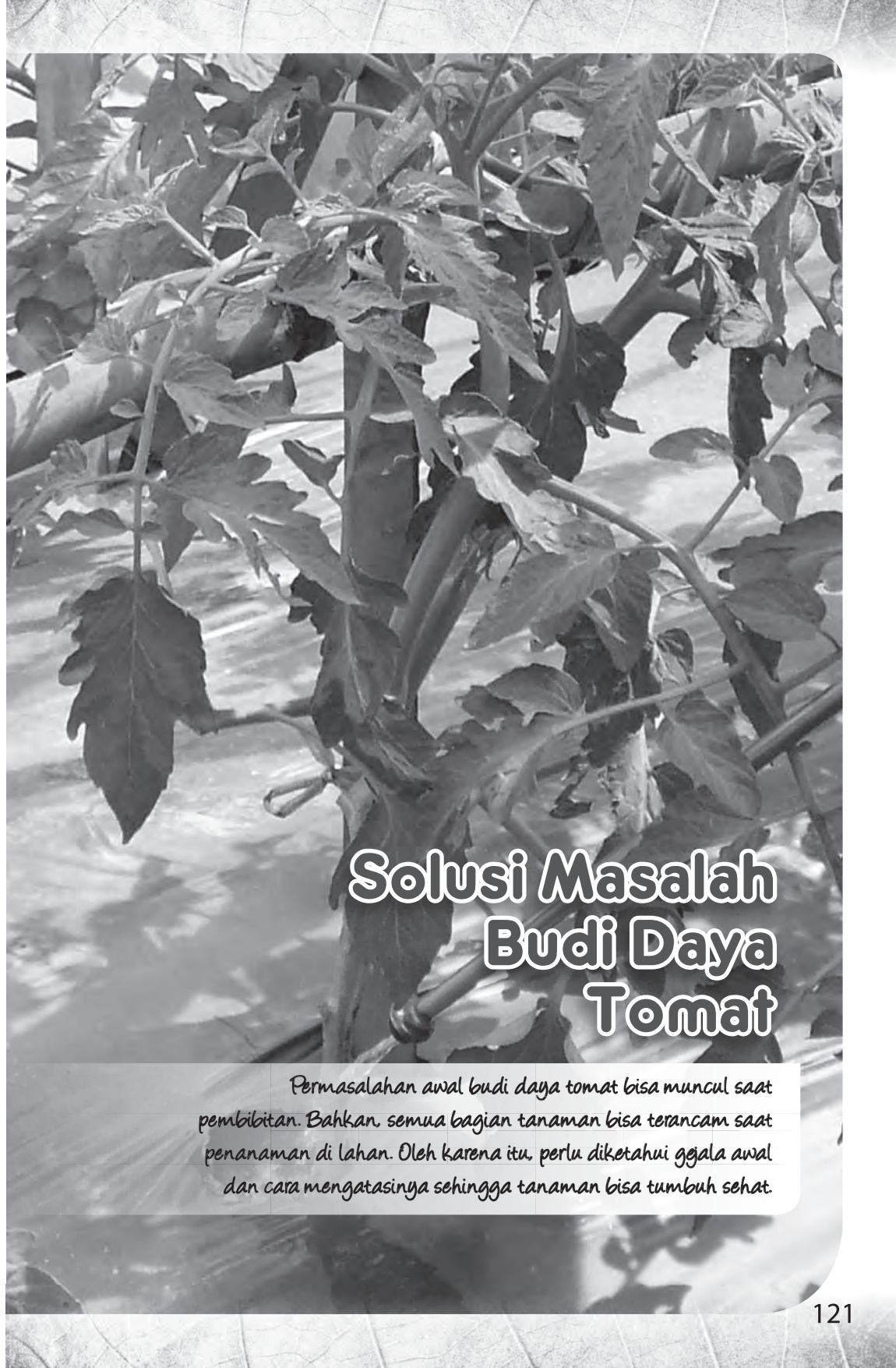
Setelah dipasarkan, buah tomat disimpan di tempat yang teduh, cukup lembap, dan sirkulasi udara baik untuk mengurangi laju metabolisme. Tindakan ini disebut *curing*. Penyimpanan seperti ini dilakukan hanya untuk sementara. Jika disimpan untuk waktu lama, laju proses transpirasi buah dapat dikurangi dengan penyimpanan dalam ruang bersuhu rendah (dingin), penyimpanan dalam ruang berventilasi, penyimpanan dalam ruang dengan sistem atmosfer terkendali, atau penyimpanan secara hipobarik.

Penyimpanan dalam ruang berventilasi memerlukan konstruksi ruang yang memiliki cukup banyak lubang ventilasi, dilengkapi dengan rak-rak yang terbuat dari anyaman bambu. Buah tomat diletakkan pada rak-rak bambu yang bersih sehingga tidak terlalu bertumpuk. Dapat juga buah tomat dikemas terlebih dahulu dalam kantong plastik polietilen yang sudah dilubangi, kemudian ditata rapi pada rak. Penyimpanan dengan cara ini cukup efisien dan lebih murah dan dapat digunakan untuk jangka lama.

Penyimpanan dalam ruang bersuhu rendah memerlukan ruang pendingin sehingga biayanya relatif mahal sementara waktu simpan tidak terlalu lama. Keuntungannya adalah penyimpanan dengan cara ini tidak mempengaruhi rasa, warna, tekstur, nilai gizi, dan bentuk buah tomat. Caranya dengan menempatkan buah tomat di ruang pendingin (*cool storage*) dengan suhu udara 11—12°C.

Penyimpanan dengan sistem atmosfer terkendali dilakukan dengan mengatur ruang simpan pada suhu, kandungan O<sub>2</sub>, dan kandungan CO<sub>2</sub> tertentu. Kondisi penyimpanan termodifikasi atmosfer adalah suhu 15°C, O<sub>2</sub> 2—4%, dan CO<sub>2</sub> 3—8%.

Penyimpanan secara hipobarik adalah penyimpanan di dalam ruangan dengan pengaturan tekanan udara, suhu udara, dan kelembapan udara. Caranya, buah tomat ditempatkan di ruang dengan tekanan udara 4—400 mm Hg, suhu udara 2—15°C, dan kelembapan 90—95%. Pada kondisi ini buah tomat dapat bertahan hingga 20 hari.



# Solusi Masalah Budi Daya Tomat

Permasalahan awal budi daya tomat bisa muncul saat pembibitan. Bahkan, semua bagian tanaman bisa terancam saat penanaman di lahan. Oleh karena itu, perlu diketahui gejala awal dan cara mengatasinya sehingga tanaman bisa tumbuh sehat.

**D**alam budi daya tomat terkadang muncul gejala tidak normal pada bibit maupun tanaman, misalnya benih tidak tumbuh, pertumbuhan tanaman terhambat, tanaman layu atau tanaman mati. Permasalahan tersebut dapat disebabkan oleh serangan hama, penyakit, maupun penyakit fisiologis. Permasalahan dapat timbul di pembibitan, pada tanaman, maupun buah. Untuk mencegah agar gejala tersebut tidak muncul atau mengatasinya jika gejala sudah ada maka perlu pengamatan secara mendetail dan mempelajari kemungkinan penyebabnya.

#### *A. Gejala Tidak Normal Saat Pembibitan*

Permasalahan yang kadang muncul pada fase pembibitan adalah benih tidak tumbuh, benih tumbuh tidak merata, pertumbuhan bibit terhambat, bibit layu, dan bibit mati. Gejala yang tidak normal tersebut kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal, yaitu benih sudah rusak (mati), lingkungan tumbuh yang kurang mendukung, dan serangan hama dan penyakit tanaman. Alternatif pemecahannya adalah mengganti dengan benih baru, perlakuan benih, penyiraman, mengganti media semai, dan mengendalikan hama dan penyakit tanaman.



**Beberapa Penampilan dan Gejala Tidak Normal yang Sering  
Dijumpai Fase Pembibitan, Kemungkinan Penyebabnya, serta  
Alternatif Pemecahannya**

| Penampakan  | Gejala yang Diamati                   | Kemungkinan Penyebab  | Pemecahan Masalah   |
|---|---------------------------------------|---|---|
| Tidak ada tanaman yang muncul di permukaan tanah        | Ketika digali benih tidak ada         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benih tidak tertanam</li> <li>• Benih tidak masuk lubang tanam</li> </ul>  | Sulam dengan benih baru   |
|   | Benih normal tetapi tidak berkecambah | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benih sudah mati</li> <li>• Media terlalu kering</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganti dengan varietas baru atau benih yang belum kadaluarsa</li> <li>• Lakukan penyiraman</li> </ul>   |
|   | Benih atau kecambah busuk             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benih kurang <i>viable</i></li> <li>• Tanah terlalu basah</li> <li>• Benih terserang cendawan:           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pythium</li> <li>b. Rhizoctonia</li> <li>c. Phytophthora</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganti dengan varietas baru atau benih yang belum kadaluarsa</li> <li>• Kurangi penyiraman</li> <li>• Beri perlakuan benih sebelum ditanam menggunakan fungisida</li> </ul> |
| Bibit layu, terpotong, keriting, atau daun tidak normal | Bibit layu                            | Media kering  | Lakukan penyiraman  |

Lanjutan Tabel

| Penampakan | Gejala yang Diamati   | Kemungkinan Penyebab   | Pemecahan Masalah   |
|------------|---|--|---|
|            | Bibit terpotong   | Terserang hama:<br>a. Bekicot<br>b. Jangkrik<br>c. Ulat                      | Lakukan pengendalian hama   |
|            | Daun bibit keriting mengarah ke bawah, daun tua ada bercak kuning, ada seperti jaring di bawah daun, daun muda berwarna agak kecoklatan | Terserang tungau   | Buang seluruh daun, kendalikan dengan akarisida, misalnya: Mitac atau Harad             |
|            | Daun bibit berbentuk tidak sempurna, ada embun jelaga, ada kutu di bawah daun   | Terserang kutu apid  | Buang seluruh daun, kendalikan dengan insektisida, misalnya Curacron atau Agrimex       |
|            | Daun bibit keriting ke atas, bawah daun berwarna keperakan  | Terserang trips  | Buang seluruh daun, kendalikan dengan insektisida, misalnya Curacron atau Agrimex       |
|            | Daun bibit keriting mozaik, keriting kuning, atau keriting kerdil   | Terserang virus  | Buang seluruh tanaman terserang   |
|            | Bibit layu, tetapi media basah  | Bibit terserang cendawan:<br>a. Pythium<br>b. Rhizoctonia<br>c. Phytophthora | 1. Cabut bibit terserang<br>2. Kendalikan dengan fungisida, misal Antracol atau Dithane |
|            | Petumbuhan bibit lambat, warna daun tidak cerah (agak kuning)   | Media semai kurang baik  | Ganti media semai   |

### *B. Gejala Tidak Normal pada Tanaman dan Daun*

Permasalahan yang kadang muncul pada tanaman dan daun adalah pertumbuhan tanaman tidak seragam, tanaman layu, daun berubah warna dan kerdil, terdapat bercak pada daun, daun layu, daun keriting, dan daun kuning. Gejala tersebut bisa disebabkan oleh beberapa hal, yaitu kelebihan atau kekurangan pupuk, lingkungan tumbuh yang kurang mendukung, dan serangan hama dan penyakit. Alternatif pemecahannya adalah melakukan pemupukan, penyiraman, mengatur drainase, dan mengendalikan hama dan penyakit tanaman.

#### **Beberapa Penampilan dan Gejala Tidak Normal yang Sering Dijumpai Pada Tanaman Dan Daun**

| Penampakan                        | Gejala yang Diamati               | Kemungkinan Penyebab  | Pemecahan Masalah  |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| Pertumbuhan tanaman tidak seragam | Pertumbuhan tanaman tidak seragam | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kedalaman tanaman dan kandungan lengas tanah tidak seragam</li><li>• Pengaturan air (drainase) kurang bagus</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tambahkan bahan organik saat pengolahan lahan</li><li>• Lakukan pengaturan drainase dengan baik, buat saluran drainase di sekeliling lahan</li></ul> |

Lanjutan Tabel

| Penampakan | Gejala yang Diamati   | Kemungkinan Penyebab   | Pemecahan Masalah  |
|------------|---|--|--|
|            | Pertumbuhan lambat  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesuburan tanah rendah</li> <li>• Varietas tidak sesuai dengan ketinggian tempat</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tambahkan bahan organik/anorganik</li> <li>• Untuk pencegahan, cek spesifikasi varietas: dat. rendah, medium, atau tinggi</li> </ul>  |
|            | Tanaman kerdiri, layu, atau mengalami perubahan warna daun yang ekstrim | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keracunan pupuk</li> <li>• Terserang nematoda</li> <li>• Terserang penyakit</li> <li>• Kekurangan hara tertentu, misalnya N, Mg, dan lain-lain</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lakukan penyiraman</li> <li>• Berikan Furadan 3G sesuai dosis</li> <li>• Cabut tanaman yang terserang, atur jarak tanam dan drainase agar iklim mikro tidak terlalu lembap</li> <li>• Berikan pupuk susulan lengkap dengan hara mikro, misalnya Gandasil</li> </ul> |
|            | Bunga rontok atau tidak keluar bunga                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanaman terlalu panas</li> <li>• Curah hujan tinggi</li> <li>• Tidak adaptif di lingkungan tersebut</li> </ul>  | Gunakan varietas adaptif   |
|            | Tanaman tiba-tiba mati  | Sinar matahari terlalu terik   | Lakukan penyiraman   |

Lanjutan Tabel

| Penampakan   | Gejala yang Diamati   | Kemungkinan Penyebab  | Pemecahan Masalah   |
|--|---|---|---|
| Tanaman muda layu, terpotong, keriting, atau daun tidak normal | Tanaman muda layu setelah pindah tanam  | Media kering  | Lakukan penyiraman  |
|  | Tanaman muda layu, tetapi media basah   | Tanaman terserang cendawan rebah kecambah:<br>a. Pythium<br>b. Rhizoctonia<br>c. Phytophthora | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beri perlakuan benih sebelum ditanam menggunakan fungisida</li> <li>• Cabut tanaman terserang</li> <li>• Kendalikan dengan fungisida, misal Antracol atau Dithane</li> </ul> |
|  | Tanaman terpotong   | Terserang hama:<br>a. Bekicot<br>b. Jangkrik<br>c. Ulat                                       | Lakukan pengendalian hama   |
|  | Tanaman terpotong pada bagian di bawah tanah, atau mendadak layu  | Terserang cacing tanah  | Berikan Furadan 3G sesuai dosis   |
|  | Daun keriting mengarah ke bawah, daun tua ada bercak kuning, ada seperti jaring di bawah daun, daun muda berwarna agak kecoklatan | Terserang tungau  | Buang seluruh daun, kendalikan dengan akarisida: misal Mitac atau Harad   |
|  | Daun keriput, berwarna kekuningan, terpuntir, pertumbuhan tanaman terhambat (kerdil), bahkan tanaman menjadi layu dan mati        | Terserang kutu apid   | Buang seluruh daun, kendalikan dengan insektisida, misal Curacron atau Agrimex  |

Lanjutan Tabel

| Penampakan | Gejala yang Diamati   | Kemungkinan Penyebab             | Pemecahan Masalah  |
|------------|---|----------------------------------|--|
|            | Daun keperak-perakkan, berubah menjadi cokelat tembaga. Daun-daun mengeriting ke atas                                       | Terserang trips                  | Kendalikan dengan insektisida, misal Curacron atau Agrimex   |
|            | Bercak nekrotik pada daun, ada serangga putih beterbang, daun menguning   | Terserang kutu kebul             | Kendalikan dengan insektisida, misal Teflubenzuron   |
|            | Bercak putih pada daun menerawang, daun gundul, dan hanya tulang-tulang daun atau daun berlubang-lubang                     | Terserang hama ulat gerayak      | Kendalikan dengan insektisida, misal Turex   |
|            | Ada liang-liang korokan pada daun, daun menjadi kering dan gugur  | Terserang penggorok daun         | Kendalikan dengan insektisida, misal Winder 100 EC   |
|            | Layu tiba-tiba dan layu permanen dari seluruh daun tanaman, tetapi daun tetap hijau atau disertai dengan sedikit menguning. | Terserang penyakit layu bakteri  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanaman terserang dicabut</li> <li>• Drainase diperbaiki</li> <li>• Jika serangan sudah berat, lubang tanam disiram larutan bakterisida Agrept 20 WP</li> </ul> |
|            | Kelarutan daun-daun bagian bawah, menjalar ranting-ranting muda yang juga layu dan kemudian mati berwarna cokelat           | Terserang penyakit layu fusarium | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanaman terserang dicabut</li> <li>• Drainase diperbaiki</li> <li>• Jika serangan sudah berat, lubang tanam disiram larutan fungisida Derosal 500 SC</li> </ul> |

Lanjutan Tabel

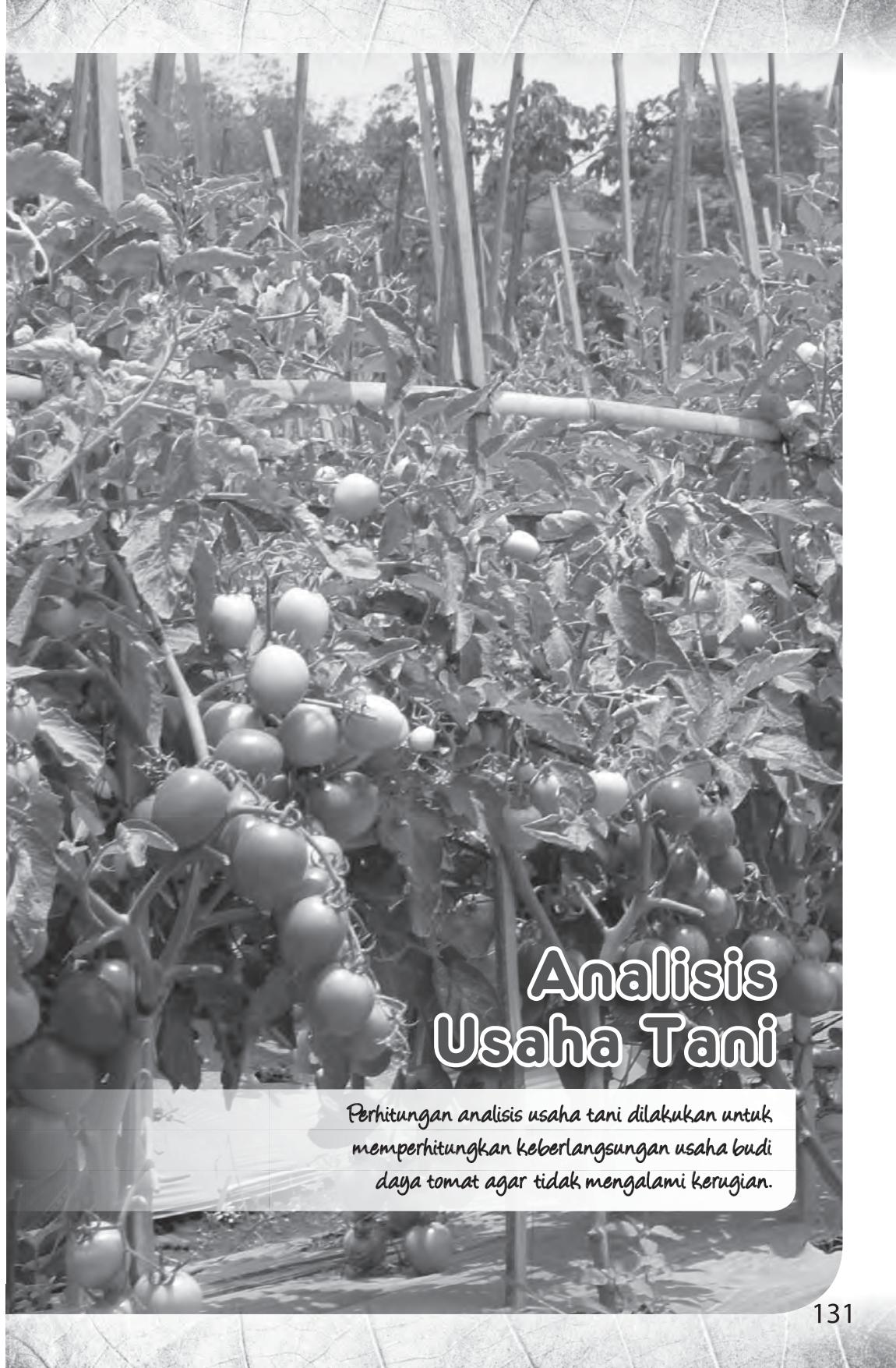
| Penampakan | Gejala yang Diamati   | Kemungkinan Penyebab                                | Pemecahan Masalah  |
|------------|---|---|--|
|            | Daun terbentuk bercak putih berbentuk sirkuler atau tidak beraturan, nampak seperti tersiram air panas. Bercak melebar, mengering seperti kertas dan akhirnya memutih, kadang-kadang diliputi warna putih dari massa spora. | Terserang penyakit hawar Phytopthora                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanaman terserang dicabut</li> <li>• Jika serangan sudah berat maka lubang tanam disiram dengan larutan fungisida Derosal 500 SC</li> </ul> |
|            | Bercak cokelat dengan garis-garis yang melingkar berwarna lebih gelap pada daun   | Terserang penyakit bercak kering Alternaria         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanaman terserang dicabut</li> <li>• Jika serangan sudah berat maka semprot dengan larutan fungisida Derosal 500 SC</li> </ul>              |
|            | Daun keriting mozaik, nekrosis, malformasi, atau keriting kerdil  | Terserang virus: TMV, CMV, PVX, TRSV, TYNV dan TSWV | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buang seluruh tanaman terserang</li> <li>• Kendalikan hama vektor</li> </ul>  |
|            | Daun keriting kuning  | Terserang penyakit Keriting Kuning (Begomovirus)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buang seluruh tanaman terserang</li> <li>• Kendalikan hama vektor</li> </ul>  |
|            | Pertumbuhan tanaman terhambat dan daun layu. Timbul bisul atau puru yang memanjang atau bulat pada akar utama, dan cabang atau bintil akar  | Terserang nematoda                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kendalikan dengan nematisida</li> <li>• Dapat juga menggunakan Furadan</li> </ul>   |

### C. Gejala Tidak Normal pada Buah

Permasalahan yang kadang muncul pada buah adalah buah busuk, terdapat lubang, dan terdapat hifa cendawan. Gejala yang tidak normal tersebut kemungkinan disebabkan oleh kekurangan pupuk, lingkungan tumbuh yang kurang mendukung, dan serangan hama dan penyakit. Alternatif pemecahannya adalah melakukan pemupukan serta mengendalikan hama dan penyakit tanaman.

#### **Beberapa Penampilan dan Gejala Tidak Normal yang Sering Dijumpai Pada Buah**

| Penampakan    | Gejala yang Diamati  | Kemungkinan Penyebab                 | Pemecahan Masalah  |
|---------------|--|--------------------------------------|--|
| Buah membusuk | Buah busuk berwarna seperti terkena sengatan matahari dan diikuti oleh busuk basah yang berwarna hitam   | Terserang antraknosa                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Panen semua buah yang terserang</li><li>• Kendalikan dengan insektisida, misalnya Antracol</li></ul> |
|               | Buah berwarna hijau tua, dan busuk basah. Dalam jangka waktu beberapa hari seluruh buah akan terinfeksi, lalu buah mengering dan keriput                   | Terserang penyakit hawar Phytopthora | <ul style="list-style-type: none"><li>• Panen semua buah yang terserang</li><li>• Kendalikan dengan insektisida, misalnya Antracol</li></ul> |
|               | Buah berlubang. Jika buah dibelah, di dalamnya terdapat ulat   | Ulat penggerek buah                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kendalikan larva hama</li><li>• Gunakan insektisida</li></ul>  |
|               | Bercak besar pada ujung buah yang masih muda berwarna cokelat sampai hitam, perkembangan buah terganggu (tidak membentuk bulatan buah) dan keras atau kaku | Kekurangan kalsium atau boron        | Berikan pupuk kalsium dan boron  |
|               | Buah pecah   | Hujan dan panas tiba-tiba            | Gunakan varietas tahan pecah buah  |



# Analisis Usaha Tani

Perhitungan analisis usaha tani dilakukan untuk memperhitungkan keberlangsungan usaha budi daya tomat agar tidak mengalami kerugian.

**S**alah satu hal penting yang harus dilakukan untuk keberlanjutan usaha budi daya tanaman, termasuk tomat adalah analisis usaha tani. Tujuan dari usaha tani adalah agar usaha budi daya yang dilakukan tidak mendapatkan kerugian. Biaya usaha tani dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*). Biaya tetap adalah biaya yang relatif jumlahnya dan terus dikeluarkan walaupun produksi yang diperoleh banyak atau sedikit sehingga besarnya tidak tergantung pada besar kecilnya biaya produksi yang diperoleh. Biaya tetap terdiri atas sewa lahan dan penyusutan alat produksi. Biaya variabel adalah biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh produksi yang diperoleh. Biaya ini terdiri dari biaya produk, pemeliharaan, bibit, pupuk, pestisida, biaya panen, dan lain-lain.

Perhitungan usaha tani didasarkan pada beberapa asumsi yang terdiri atas biaya usaha tani dan aspek-aspek lainnya seperti produktivitas, harga jual, dan lama waktu produksi. Berikut diuraikan beberapa asumsi yang digunakan dalam melakukan perhitungan analisis usaha tani tomat.

1. Varietas yang digunakan memiliki potensi hasil yang tinggi dengan produktivitas 3—5 kg/ tanaman.
2. Harga jual tomat Rp1.500/kg.
3. Analisis usaha dihitung selama enam bulan (satu kali periode produksi).
4. Lahan penanaman adalah lahan sewa selama enam bulan dengan luas 1 ha.
5. Populasi tanaman 20.000 tanaman/ha.
6. Tiap tanaman rata-rata menghasilkan 4 kg buah tomat Dengan asumsi kegagalan sebesar 20% maka dalam luasan 1 ha diperoleh hasil sebanyak 64.000 kg/ha.

### A. Biaya Tetap

| No           | Uraian               | Vol. | Satuan | Harga (Rp) | Harga Beli Alat (Rp) | Umur Ekonomis (tahun) | Penyusutan (Rp) | Jumlah harga (Rp) |
|--------------|----------------------|------|--------|------------|----------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|
| 1            | Sewa lahan           | 1    | Ha     | 2.000.000  |                      |                       |                 | 2.000.000         |
| 2            | Penyusutan alat      |      |        |            |                      |                       |                 | 552.500           |
|              | Alat pembolong mulsa | 5    | unit   | 15.000     | 75.000               | 2                     | 18.750          |                   |
|              | Sprayer              | 2    | unit   | 450.000    | 900.000              | 5                     | 90.000          |                   |
|              | Alat penyiraman      | 4    | unit   | 50.000     | 200.000              | 2                     | 50.000          |                   |
|              | Keranjang panen      | 30   | unit   | 50.000     | 1.500.000            | 2                     | 375.000         |                   |
|              | Ember                | 3    | unit   | 25.000     | 75.000               | 2                     | 18.750          |                   |
| <b>TOTAL</b> |                      |      |        |            |                      |                       |                 | <b>2.552.500</b>  |

### B. Biaya Variabel

| No | Uraian        | Volume | Satuan  | Harga (Rp) | Jumlah harga (Rp) |
|----|---------------|--------|---------|------------|-------------------|
| 1  | Benih         | 20     | pack    | 125.000    | 2.500.000         |
| 2  | Mulsa plastik | 14     | roll    | 500.000    | 7.000.000         |
| 3  | Minyak tanah  | 2      | liter   | 10.000     | 20.000            |
| 4  | Arang         | 4      | karung  | 25.000     | 100.000           |
| 5  | Ajir          | 20.500 | batang  | 150        | 3.075.000         |
| 6  | Tali rafia    | 15     | roll    | 10.000     | 150.000           |
| 7  | Pupuk         |        |         |            |                   |
|    | Pupuk kompos  | 10.000 | kg      | 800        | 8.000.000         |
|    | Dolomit       | 2.000  | kg      | 500        | 1.000.000         |
|    | NPK Mutiara   | 1.480  | kg      | 13.000     | 19.240.000        |
|    | Pupuk Mikro   | 30     | bungkus | 30.000     | 900.000           |

Lanjutan Tabel

| No           | Uraian                                     | Volume | Satuan | Harga (Rp) | Jumlah harga (Rp) |
|--------------|--|--------|--------|------------|-------------------|
| 8            | Obat-obatan                                |        |        |            |                   |
|              | Fungisida                                  | 1      | paket  | 2.000.000  | 2.000.000         |
|              | Insektisida                                | 1      | paket  | 1.750.000  | 1.750.000         |
|              | Bakterisida                                | 1      | paket  | 2.000.000  | 2.000.000         |
|              | Akarisida                                  | 1      | paket  | 1.250.000  | 1.250.000         |
| 9            | Tenaga Kerja                               |        |        |            |                   |
|              | Pengolahan tanah                           | 140    | HKP    | 30.000     | 4.200.000         |
|              | Persemaian                                 | 10     | HKP    | 30.000     | 300.000           |
|              | Pemberian pupuk dasar dan pemasangan mulsa | 16     | HKP    | 30.000     | 480.000           |
|              | Pemeliharaan bibit                         | 14     | HKW    | 20.000     | 280.000           |
|              | Penanaman                                  | 30     | HKW    | 20.000     | 600.000           |
|              | Penyulaman                                 | 15     | HKW    | 20.000     | 300.000           |
|              | Pewiwilan + pengikatan tanaman dengan ajir | 25     | HKW    | 20.000     | 500.000           |
|              | Penyiraman                                 | 96     | HKW    | 20.000     | 1.920.000         |
|              | Pemupukan susulan                          | 75     | HKP    | 30.000     | 2.250.000         |
| 10           | Penyemprotan                               | 80     | HKP    | 30.000     | 2.400.000         |
|              | Pemanenan                                  | 80     | HKW    | 20.000     | 1.600.000         |
|              | Pengangkutan                               | 10     | kali   | 150.000    | 1.500.000         |
| <b>TOTAL</b> |  |        |        |            | <b>65.315.000</b> |

### C. Analisis Usaha

|                   |  |
|-------------------|--|
| Total biaya usaha | = total biaya tetap + total biaya variabel<br>= Rp2.552.500 + Rp65.315.000<br>= Rp67.867.500     |
| Total penerimaan  | = harga jual x jumlah produksi<br>= Rp1.500 x 64.000<br>= Rp96.000.000                           |
| Keuntungan        | = total pemasukan – total biaya usaha<br>= Rp96.000.000 – Rp67.867.500<br>= <b>Rp 28.132.500</b> |

#### Break Event Point (BEP)

$$\begin{aligned} \text{BEP produksi} &= \frac{\text{total biaya usaha}}{\text{harga jual/kg}} \\ &= \frac{\text{Rp}67.867.500}{\text{Rp}1.500} \\ &= \mathbf{45.245 \text{ kg}} \end{aligned}$$

Artinya: banyaknya tomat segar yang harus dipanen dalam usaha budi daya tomat selama enam bulan agar biaya usaha tertutupi adalah 45.245 kg

$$\begin{aligned} \text{BEP harga} &= \frac{\text{total biaya usaha}}{\text{total produksi}} \\ &= \frac{\text{Rp}67.867.500}{64.000 \text{ kg}} \\ &= \mathbf{\text{Rp}1.060.43/\text{kg}} \end{aligned}$$

Artinya: harga minimal yang harus dijual petani adalah Rp1.060.43/kg. Apabila harga jual melebihi harga tersebut maka keuntungan akan diperoleh dan sebaliknya.

Revenue Cost Ratio (R/C ratio)

$$\begin{aligned}\text{Revenue Cost Ratio (R/C ratio)} &= \frac{\text{total pemasukan}}{\text{total biaya usaha}} \\ &= \frac{\text{Rp96.000.000}}{\text{Rp67.867.500}} \\ &= \mathbf{1,41}\end{aligned}$$

Artinya: setiap penambahan biaya usaha Rp1.000 akan diperoleh pemasukan sebesar Rp 1.410 sehingga usaha budi daya memiliki prospek bisnis yang menjanjikan.



## Daftar Pustaka

- Ameriana, M. 1995. Pengaruh petunjuk kualitas terhadap persepsi konsumen mengenai kualitas tomat. *Bul. Penel. Hort.* 27(4):8—14.
- Bai, Y., and P. Lindhout. 2007. Domestication and breeding of tomatoes: what have we gained and what can we gain in the future. *Annals of Botany* 100: 1085—1094.
- Caicedo, A, and I. Peralta. 2013. *Basic information about tomatoes and the tomato group*. Di dalam: Liedl, B.E., J.A. Labate, J.R. Stommel, A. Slade, and C. Kole (editors). *Genetics, Genomics and Breeding of Tomato*. CRC Pr. New York.
- Dibiyantoro, A.L.H. 1998. *Thrips pada Tanaman Sayuran*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang.
- Direktorat Perbenihan Hortikultura. 2013. *Pedoman Teknis Penyusunan Deskripsi Varietas Hortikultura*. Kementerian Pertanian RI. Jakarta.
- Direktorat Perbenihan Hortikultura. 2014. *Deskripsi Varietas Tomat*. Kementerian Pertanian RI. Jakarta.
- Duriat, A. S., W. W. Hadisoeganda, A. H. Permadi, R. M. Sinaga, Y. Hilman, dan R. S. Basuki. 1997. *Teknologi Produksi Tomat*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Lembang. 145 hal.
- Fajarwati, M. R., T. Atmowidi, dan Dorly. 2009. Keanekaragaman serangga pada bunga tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) di lahan pertanian organik. *J. Entomol. Indon.* 6(2): 77—85.
- Fehr, W. R. 1987. *Principles of Cultivar Development Vol. 1*. Macmillan. New York.
- Fraser, P. D., M. R. Truesdale, C. R. Bird, W. Schurch, and P. M. Bramley. 1994. Carotenoid biosynthesis during tomato fruit development. *Plant Physiology Journal* 105: 405—413.
- Harlan, G., and S.L. Craxton. 2009. *Tomato*. DK Publishing. New York.
- Hidayat, Y. P. 2014. *Produksi Benih Tomat Hibrida Dataran Tinggi Untuk Uji Calon Varietas di PT East West Seed Indonesia (EWINDO)*. Program Keahlian Teknologi Industri Benih, Program Diploma, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hidayati, N. dan R. Dermawan. 2012. *Tomat Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- International Plant Genetic Resources Institute [IPGRI]. 1996. *Descriptor for Tomatos (*Lycopersicon* spp.)*. IPGRI, AVRDC, CATIE. Italia.
- International Union For the Protection of New Varieties of Plants [UPOV]. 2011. *Tomato*. UPOV. Geneva.
- Jones, J. B. 1999. *Tomato Plant Culture In The Field, Green House And Home Garden*. CRC Pr. Florida
- Naika, S., J.V.L. de Jaude, M. de Goffau, M. Hilmi, and B. Dam. 2005. *Cultivation of Tomato*. Agromisa Foundation and CTA. Wageningen Netherland.
- Nunes, M. C. N. 2008. *Color Atlas of Postharvest Quality Of Fruits And Vegetables*. Blackwell Publishing. Iowa.
- Opena R. T., J. T. Chen, T. Kalb, P. Hanson. 2001. *Hybrid Seed Production in Tomato*. AVRDC pub # 01-527 : 1—8.

- Preedy, V. R., and R. R. Watson. 2008. *Tomatoes and Tomato Products (Nutritional, Medicinal, and Therapeutic Properties)*. Science Publishers. New Hampshire.
- Prohens, J., and F. Nuez. 2008. *Vegetables II (Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae and Umbelliferae)*. Springer Science. New York.
- Prosea [Plant resources of south-east asia]. 1994. *Vegetables*. Bogor.
- Purwati, E. 2007. Varietas unggul harapan tomat hibrida (F1) dari Balitsa. *Iptek Hortikultura* 3:34—40.
- Purwati, E. dan Khairunisa. 2009. *Budi Daya Tomat Dataran Rendah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Perlindungan Varietas Tanaman [PPVT]. 2007. *Panduan Pengujian Individual Kebaruan, Keunikan, Keseragaman dan Kestabilan Tomat*. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Raharjo, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Rai, M., A. K. Singh, R. S. Pan, and V. S. R. K. Prasad. 2005. Genetic analysis of yield and its components in tomato. *Veg. Sci.* 32(2):177—178.
- Redaksi Agromedia. 2007. *Panduan Lengkap Budidaya Tomat*. Agromedia Pustaka. 234 hal.
- Reddy, B.R., D.S. Reddy, K. Reddaiah, and N. Sunil. 2013. Study on genetic variability, heritability and genetic advance for yield and quality traits in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 2(9): 238—244.
- Roy, D. 2000. *Plant Breeding, Analysis and Exploitation of Variation*. Narosa Publishing House. New Delhi.
- Setiawati, W., I. Sulastri, O. S. Gunawan dan N. Gunaeni. 2001. *Penerapan Teknologi PHT pada Tanaman Tomat*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang.
- Soekartawi. 1995. *Analisis Usaha Tani*. UI Pr. Jakarta.
- Sseyewa, C. 2006. *Incidence, Distribution and characteristics of major tomato Leaf Curl and Mosaic Virus diseases in Uganda*. PhD-thesis. Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Ghent, Belgium.
- Sutarya, R., R. Gerard, dan S. Hadi. 1995. *Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah*. UGM Press. Yogyakarta.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, dan R. Yunianti. 2012. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syukur, M., R. Yunianti, dan R. Dermawan. 2012. *Sukses Panen Cabai Tiap Hari*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tim Penulis PS. 2009. *Budi Daya Tomat Secara Komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Villareal, R.L. 1986. Utilization of the genus *Lycopersicon* germplasm in plant breeding. *Phillip J. Crop. Sci.* 11(1):15—20.
- Yani. N. P. A. 2014. *Produksi Benih Tomat Hibrida Dataran Rendah Untuk Uji Calon Varietas di PT East West Seed Indonesia (Ewindo)*. Program Keahlian Teknologi Industri Benih, Program Diploma, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

## Tentang Penulis



Prof. Dr. M. Syukur, S.P., M.Si. lahir di Srikembang (Ogan Ilir), Sumatera Selatan, 2 Januari 1972. Pendidikan Sarjana ditempuh di Institut Pertanian Bogor (IPB) dalam bidang Agronomi, lulus tahun 1997. Pendidikan Magister (lulus tahun 2002) dan Doktor (lulus tahun 2007) juga ditempuh di IPB dalam bidang Pemuliaan Tanaman. Sejak tahun 2000, penulis diangkat sebagai staf pengajar IPB pada Jurusan Budi Daya Pertanian (sekarang Departemen Agronomi dan Hortikultura) Fakultas Pertanian IPB.

Pada tahunan 2013, penulis memperoleh jabatan Guru Besar (Profesor) dalam bidang pemuliaan tanaman. Penulis aktif mengajar berbagai mata kuliah yang berhubungan dengan genetika dan pemuliaan tanaman, baik pada level S0, S1, maupun S2/S3. Selain mengajar, penulis juga dipercaya sebagai Ketua Dewan Redaksi Jurnal Agronomi Indonesia tahun 2010—2014, Ketua Dewan Redaksi Buletin Agrohorti sejak tahun 2013, Anggota Dewan Redaksi *Journal of Tropical Crop Science* sejak tahun 2014, Koordinator Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih (S1) tahun 2007—2008, Sekretaris Jenderal Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) tahun 2010—2013 dan 2013—2017, dan Sekretaris Komisi A Dewan Guru Besar IPB tahun 2014—2015.

Selama menjadi staf pengajar, pria yang juga aktif di berbagai organisasi profesi ini, aktif melakukan kegiatan penelitian pemuliaan tanaman sayuran, terutama pemuliaan cabai, tomat, terong, dan jagung manis. Hasil penelitiannya ditulis dalam bentuk artikel di beberapa jurnal ilmiah, nasional, dan internasional dan disampaikan di berbagai seminar nasional. Penulis mendapat penghargaan Anugerah Hak Kekayaan Intelektual Luar Biasa (AKIL) dari Kemendikbud tahun 2012 dan Dosen Berprestasi Nasional Peringkat I tahun 2014. Pengalaman dalam pengajaran dan penelitian dituangkan dalam buku ini. Buku ini adalah buku kelima yang diterbitkan oleh Penebar Swadaya setelah buku *Sukses Panen Cabai Tiap Hari, Teknik Pemuliaan Tanaman, Jagung Manis, dan Menghasilkan Cabai Keriting Kualitas Premium*.



**Helfi Eka Saputra, S.P., M.Si.** lahir di Bengkulu, 25 Agustus 1989. Pendidikan Sarjana ditempuh di Universitas Bengkulu (UNIB) dalam bidang Agronomi. Pada tahun 2010 penulis terpilih sebagai mahasiswa berprestasi Fakultas Pertanian UNIB. Penulis menamatkan pendidikan S1 pada tahun 2011 dan terpilih sebagai wisudawan terbaik Fakultas Pertanian UNIB. Pada tahun yang sama memperoleh Beasiswa Unggulan untuk Calon Dosen dari Dirjen Dikti di Institut Pertanian Bogor (IPB) dalam bidang Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman, lulus pada tahun 2014. Saat ini, sedang melaksanakan tugas pengabdian sebagai Dosen Tetap Non PNS di Universitas Bengkulu. Pengkajian tentang tanaman tomat diaplikasikan pada tugas akhir (Tesis) dengan judul Pewarisan Karakter Kuantitatif Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) untuk Dataran Rendah. Saat ini, penulis aktif melakukan penelitian untuk merakit varietas unggul tomat dan hortikultura lainnya. Selain itu, penulis juga aktif sebagai anggota Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) dan Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI). Buku ini merupakan buku pertama yang diterbitkan oleh Penebar Swadaya.



**Rudy Hermanto, S.P.** Lahir di Wonogiri (Jawa Tengah), 25 Juni 1969. Pendidikan Sarjana ditempuh di Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta dalam bidang Agronomi, lulus tahun 1993. Saat ini, penulis sedang menyelesaikan pendidikan Magister di Institut Pertanian Bogor (IPB) dalam bidang Pemuliaan Tanaman. Sejak tahun 1995 sampai sekarang, penulis bekerja di perusahaan agribisnis PT BISI International Tbk sebagai pemulia tanaman sayuran. Beberapa varietas tanaman sayuran yang sudah dilepas atau didaftarkan dan masih dikomersialkan sampai sekarang adalah Buncis Lebat-1, Buncis Lebat-3, Buncis Gypsi, Tomat Victory, Tomat Fortuna, Tomat Fortuna-23, Tomat Idola, Tomat Cosmonot, Tomat Royal, Tomat Royal-58, Tomat Ovation dan Tomat Cherry Sweety. Pelatihan bidang Agronomi dan Pemuliaan Tanaman di luar negeri yang pernah diikuti penulis adalah di TARI (*Taiwan Agriculture Research Institute*) Taiwan pada tahun 2001 dan di BVRC (*Beijing Vegetable Research Center*) Cina pada tahun 2005.



**PENEBAR SWADAYA**

Informasi Dunia Pertanian

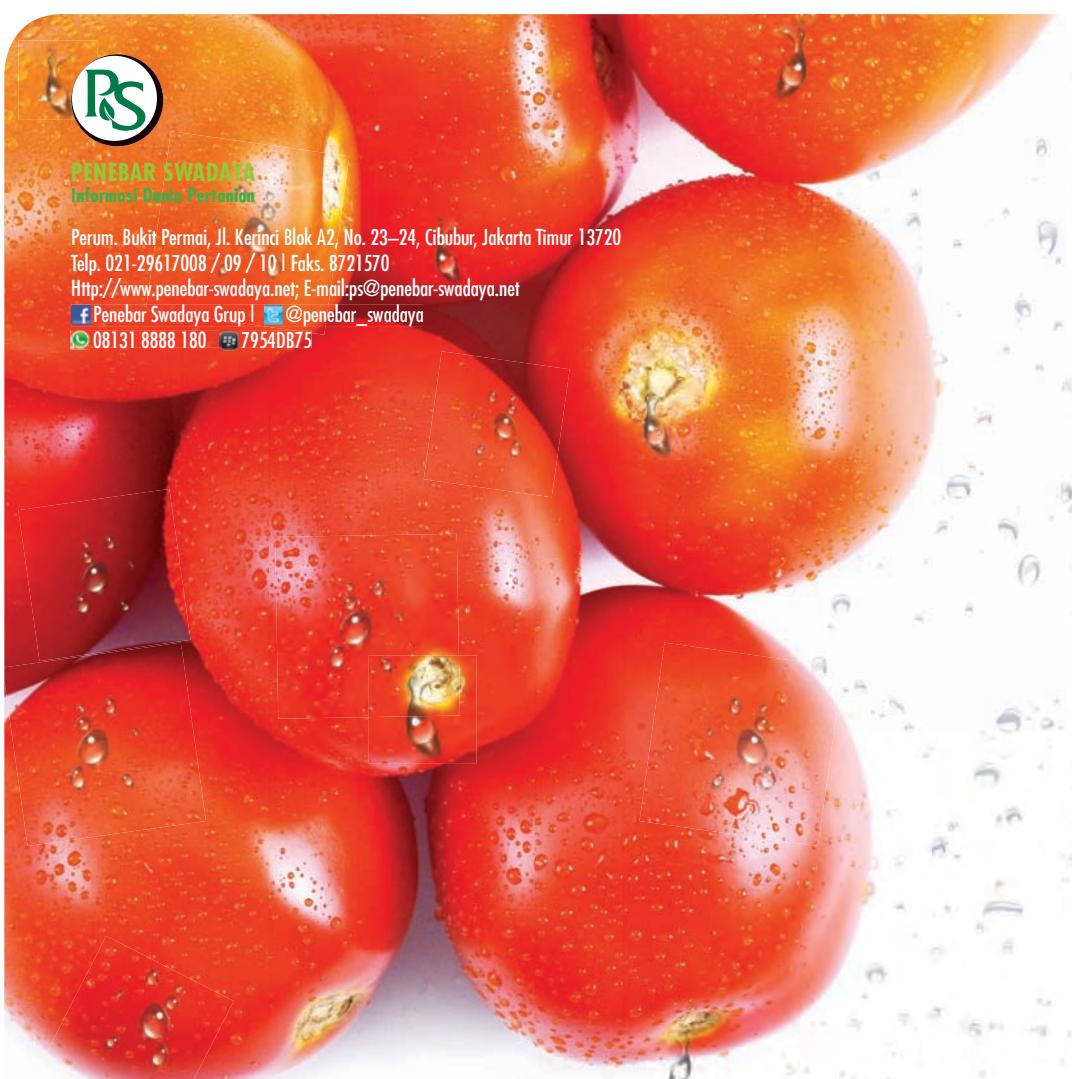
Perum. Bukit Permai, Jl. Kerinci Blok A2, No. 23–24, Cibubur, Jakarta Timur 13720

Telp. 021-29617008 / 09 / 10 | Faks. 8721570

[Http://www.penebar-swadaya.net](http://www.penebar-swadaya.net); E-mail:ps@penebar-swadaya.net

Penebar Swadaya Grup | @penebar\_swadaya

08131 8888 180 | 7954DB75



Musim hujan dapat menyebabkan produksi tomat menurun karena kelembapan yang tinggi sehingga intensitas penyakit meningkat. Kondisi inilah yang banyak dialami petani, bahkan tidak sedikit dari mereka gagal panen dan pada akhirnya mengalami kerugian. Oleh karena itu, dibutuhkan teknik budi daya yang tepat agar tanaman tetap dapat berproduksi tinggi tanpa harus khawatir dengan intensitas hujan yang tinggi. Buku ini menguraikan tentang teknik budi daya tomat

terutama di musim hujan, mulai dari pemilihan varietas unggul tahan penyakit, pengolahan lahan, penanaman, panen, hingga pascapanen. Dilengkapi pula dengan masalah yang sering dialami oleh petani dan solusi mengatasinya.

ISBN(13) 978-979-002-666-7  
ISBN(10) 979-002-666-8



9 789790 026667

BERTANAM TOMAT DI MUSIM HUJAN

