



# Petunjuk Teknis Rakitan Teknologi Pertanian



**KEMENTERIAN PERTANIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TIMUR**

160/03) - 120/001011

# Petunjuk Teknis Rakitan Teknologi Pertanian

***Penyunting:***

**Prof. Dr. Suyanto  
Prof. Dr. M. Cholil Mahfud  
Dr. Ir. Tri Sudaryono**

***Redaksi Pelaksana:***

**Saiful Hosni S.P.  
Dra. Endang Widajati  
Prayitno Surip**



**Kementerian Pertanian  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur  
Jl. Raya Karangploso, km 4 Kotak Pos 188 Malang 65101  
2016**

Petunjuk Teknis Rakitan Teknologi Pertanian

*Penyunting* : Prof. Dr. Suyamto  
Prof. Dr. M. Cholil Mahfud  
Dr. Ir. Tri Sudaryono

*Redaksi Pelaksana* : Saiful Hosni S.P.  
Dra. Endang Widajati  
Prayitno Surip

*Penerbit* : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur  
Malang

*Tahun Terbit* : 2017

ISBN 978-979-3450-63-6

Cover design: Achmad Winarto

Publikasi ini dicetak dengan biaya DIPA BPTP Jatim 2016

---

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur  
Jl. Raya Karangploso, km 4, PO Box 188, Malang 65101  
Telp. (0341) 494052; 485065, 485056  
Fax. (0341) 471255  
e-mail: [bptpjatim@yahoo.com](mailto:bptpjatim@yahoo.com), [bptp-jatim@litbang.pertanian.go.id](mailto:bptp-jatim@litbang.pertanian.go.id)  
Website: [www.jatim.litbang.pertanian.go.id](http://www.jatim.litbang.pertanian.go.id)

# RUMUSAN

## PERTEMUAN KOMISI TEKNOLOGI PERTANIAN PROVINSI JAWA TIMUR

Pertemuan Komisi Teknologi Pertanian Provinsi Jawa Timur dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 20 Desember 2016 bertempat di Ruang Brawijaya, Kantor Gubernur Provinsi Jawa Timur. Pertemuan dihadiri sekitar 63 orang.

Dari hasil pengarahan pada saat pembukaan sampai dengan diskusi, beberapa hal yang dapat disimpulkan sementara sebagai berikut:

1. Keanggotaan Komisi Teknologi Provinsi Jawa Timur, perlu direvisi/disusun ulang, agar sesuai dengan permasalahan pembangunan pertanian saat ini serta sesuai dengan struktur organisasi Kementan dan Nomenklatur dinas/badan Premprov Jatim
2. Komisi Teknologi Pertanian diharapkan tidak saja merekomendasi inovasi teknologi komoditas strategis yang bersifat teknis, tetapi juga dapat memberikan rekomendasi dalam hal implementasi kebijakan di lapangan (bahan masukan penyusunan PERDA) yang meliputi koordinasi antar institusi, penerapan budidaya, panen, pasca panen, pemasaran, pengolahan, industri rumah tangga, dan UMKM yang dapat menyelesaikan permasalahan di lapangan dan lebih menguntungkan petani, khususnya dalam menghadapi MEA.
3. Perlu disusunnya zonasi spesifik lokasi komoditas untuk kepentingan pasokan bahan baku agroindustri serta penanganan pasca panen/pengolahan khususnya untuk komoditas hortikultura (cabai dan bawang merah) untuk mengatasi pasar, jatuhnya harga pada saat panen raya. Diperlukan teknologi *off season* khususnya komoditas tersebut.
4. Rekomendasi untuk inovasi teknologi komoditas strategis yang telah disusun perlu ditindaklanjuti dengan inovasi teknologi yang lebih spesifik sesuai kondisi SDA dan rekayasa sosial-ekonomi serta SOP di sentra sentra komoditas.
5. Forum telah merekomendasi untuk inovasi teknologi komoditas strategis (dengan catatan perbaikan), meliputi:
  - Inovasi teknologi budidaya padi sawah, dan jarwo super di Jatim (saran: data analisis finansial diperbaharui tahunnya)
  - Inovasi teknologi budidaya kedelai spesifik lokasi

- Inovasi teknologi budidaya jagung spesifik lokasi (saran: teknologi penyimpanan benih jagung di masyarakat)
- Inovasi teknologi budidaya cabai spesifik lokasi (teknologi tumpang Sari dg jagung, kedelai)
- Inovasi teknologi budidaya bawang merah spesifik lokasi (saran: teknologi perbaikan kualitas benih, persyaratan lokasi penangkaran, penyakit "molet", informasi sumber benih)
- Inovasi teknologi budidaya tebu spesifik lokasi (saran: perhitungan mata tunas sebagai bibit, *bud chip* yang paling efisien, kondisi penangkaran benih untuk masyarakat,
- Inovasi teknologi budidaya sapi potong spesifik lokasi (saran: analisis usaha, integrasi sapi-tanaman dan pengawetan hijauan (pemberian pakan lebih efisien), perbaikan pembibitan, peluang mendatangkan pakan dari luar, sapi Madura (sonok, kerap dan potong budidayanya berbeda).

Surabaya, 20 Desember 2016

Tim Perumus

## DAFTAR ISI

hal

<b>RUMUSAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>1. Teknologi Usahatani Padi Sawah Spesifik Lokasi Jawa Timur</b> Sri Yuniastuti, Tri Sudaryono, Nugroho Pangarsa dan Susetyohari .....	<b>1</b>
<b>2. Teknologi Usahatani Jagung Spesifik Lokasi Jawa Timur</b> Zainal Arifin, T. Sudaryono dan C. Tafakresnanto .....	<b>30</b>
<b>3. Teknologi Usahatani Kedelai Spesifik Lokasi Jawa Timur</b> Zainal Arifin, Suyamto dan C. Tafakresnanto .....	<b>54</b>
<b>4. Tenologi Penggemukan Sapi Potong Spesifik Pulau Madura</b> Hendri Arianto, Abubakar, Mula Mashuri .....	<b>80</b>
<b>5. Teknologi Usahatani Tebu Spesifik Lokasi Jawa Timur</b> Q. D. Ernawanto, T. Sudaryono, dan C. Tafakresnanto .....	<b>92</b>
<b>6. Teknologi Usahatani Bawang Merah Spesifik Lokasi Jawa Timur</b> Baswarsiati, E. Korlina, D. Rahmawati, C. Tafakresnanto, D.P. Saraswati	<b>107</b>
<b>7. Teknologi Usahatani Cabai Spesifik Lokasi Jawa Timur</b> Eli Korlina, Tri Sudaryono, dan Sri Yuniastuti .....	<b>134</b>

# TEKNOLOGI USAHATANI CABAI SPESIFIK LOKASI JAWA TIMUR

Eli Korlina, Tri Sudaryono, dan Sri Yuniastuti

## PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum* sp.) merupakan tanaman sayuran yang dimanfaatkan buahnya, dengan rasa buah kebanyakan spesifik pedas. Keberadaannya wajib hadir sebagai bumbu dapur sehari-hari. Karena itu walaupun harga cabai mahal, masyarakat tetap mengkonsumsi dengan kuantitas atau porsi lebih sedikit. Selain digunakan sebagai bumbu masak juga berfungsi sebagai bahan baku industri yang berpeluang untuk ekspor sehingga dapat membuka kesempatan lapangan kerja. Oleh sebab itu tanaman cabai termasuk komoditas yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Banyak diusahakan oleh petani kecil secara konvensional sampai pengusaha besar yang menggunakan sistem agribisnis. Dalam beberapa tahun terakhir luas areal pertanaman cabai menempati urutan pertama di antara komoditas sayuran lainnya. Hal ini merupakan indikator bahwa cabai dapat dikategorikan sebagai komoditas komersial dan potensial untuk dikembangkan.

Pada periode 2010–2015, luas panen komoditas ini berkisar antara 230,000 ha sampai 245,000 ha setiap tahunnya. Lebih dari 50% produksi cabai di Indonesia berasal dari wilayah pulau Jawa, dan Jawa Timur memiliki sekitar 60.000 ha atau 35% dari luas tanam nasional. Daerah sentra produksi lainnya adalah Jawa Barat, Jawa Tengah dan NTB. Dari keempat provinsi ini saja pasokan cabainya telah menyumbang 60% dari total produksi nasional. Jawa Timur tercatat sebagai penyumbang utama cabai rawit (29,4%) dan untuk cabai besar (8,5%) menempati urutan keempat dari produksi nasional. Sehubungan dengan hal tersebut untuk mendukung pasokan cabai nasional, maka pada tahun 2016 Kementan melalui Dirjen Tanaman Hortikultura memfasilitasi 6 kabupaten (cabai besar) dan 16 kabupaten (cabai rawit) di Prov. Jawa Timur untuk mengembangkan kapasitasnya, sehingga produknya diharapkan dapat memasok ke daerah dan pusat untuk memenuhi kekosongan produk. Dalam rangka pengembangan cabai tersebut diperlukan teknologi spesifik lokasi yang dapat diterapkan, sehingga produksi cabai di Jawa Timur khususnya, baik secara kuantitas dan kualitas dapat meningkat serta secara bertahap dapat diterima di pasar dunia, sekaligus dapat meningkatkan pendapatan petani.

## PERMASALAHAN

Murahnya harga cabai pada *on season* (puncak produksi) yang biasanya di pulau Jawa terjadi pada musim kemarau, akan mengakibatkan petani dan pengusaha agribisnis cabai mengalami kerugian dan berhati-hati menanam cabai. Sementara para petani cabai keriting dan cabai merah di lahan sawah mulai berkurang menanam pada saat datangnya musim penghujan (*off season*). Hal ini karena pada musim penghujan, biaya yang harus dikeluarkan untuk pengendalian penyakit (cendawan maupun bakteri) menjadi besar. Selain itu produktivitas tanaman menurun, akibat kelebihan air dan kurangnya sinar matahari untuk fotosintesis. Kondisi demikian akan mengangkat harga cabai sampai di atas Rp. 10.000,- per kg. terutama pada bulan November, Desember dan Januari. Lebih-lebih pada bulan tersebut ada hari besar seperti Natal dan Tahun Baru, maka harga cabai bisa lebih dari Rp. 50.000,- per kg, yang menjadi salah satu faktor penyebab inflasi

Adapun permasalahan yang muncul pada budidaya cabai yaitu :

- Penerapan teknologi budidaya yang baik sesuai GAP belum diterapkan secara optimal
- Perbedaan produksi di MH dan MK
- Kelembagaan petani belum mendukung usahatani: Meskipun potensi pasar cukup terbuka, namun pengelolaan usahatani cabai secara komersil belum sepenuhnya dapat dilakukan oleh petani. Hal ini terutama disebabkan skala perusahaan yang relatif sempit. Sehingga hasil panen masih dijual ke pengepul/tengkulak, dalam hal ini perlu adanya kelembagaan yang mengatur sistem manajemen cabai
- Skala usaha relatif masih kecil karena sempitnya kepemilikan lahan
- Produktivitas di beberapa sentra mengalami penurunan
- Harga cenderung fluktuasi dan dikuasai tengkulak
- Serangan OPT semakin meningkat: adanya serangan OPT menyebabkan pengendalian secara kimia lebih diutamakan, karena dianggap praktis dan mudah dilakukan dengan dosis tinggi dan interval pengendalian yang pendek tanpa memperhatikan lingkungan sekitar. Akibatnya input produksi menjadi tinggi.

## RAKITAN TEKNOLOGI

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut diatas telah tersedia rakitan teknologi yang dapat diterapkan sesuai kondisi lahan. Dalam penerapan SOP budidaya cabai merah dan cabai rawit secara umum tidak berbeda. yang

perlu diperhatikan adalah jarak tanam dan pemupukan. Tanaman cabai rawit yang berumur panjang, memerlukan pupuk yang lebih banyak. Selain itu umumnya cabai rawit lebih toleran terhadap penyakit dibanding cabai merah. Beberapa komponen teknologi dapat mengacu pada rakitan teknologi budidaya cabai secara umum.

## 1. Kesesuaian Agroekologi

Daya adaptasi penanaman cabai cukup luas, dapat diusahakan di dataran rendah sampai dataran tinggi, dengan ketinggian tempat mulai 0–1400 m di atas permukaan laut, tetapi pertumbuhan di dataran tinggi relatif lebih lambat, sedangkan cabai rawit lebih cocok ditanam pada ketinggian antara 0–500 m dpl.

Suhu udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai merah adalah 20–30 °C, sedangkan untuk pembentukan buah memerlukan suhu pada malam hari tidak lebih dari 24 °C. Ketika suhu kurang dari 15 °C atau melebihi 32 °C, pertumbuhan dan produksi menurun. Cabai merah mempunyai toleransi sedang terhadap kemasaman tanah, dan dapat tumbuh baik pada kisaran pH tanah antara 5,5–6,8 (Tabel 1).

Tabel 1. Persyaratan kesesuaian agroekologi untuk usahatani cabai

Komponen kualitas lahan	Persyaratan kesesuaian		
	Sesuai	Sesuai bersyarat	Tidak sesuai
Suhu (°) C	26 – 28 23-28	15-20 28-36	<15 >36
Bulan kering (mm)/tahun	4-5	2-3; 6-8	<2;>8
Kelas drainase tanah	Baik	Sedang	Sangat cepat Sangat lambat
Tekstur tanah	Lempung debu Lempung berpasir	Lempung berpasir, liat berpasir	Pasir, kerikil liat
Struktur tanah	Gembur/remah	Sedang	Berat sangat poros
Kedalaman tanah (cm)	>60	20-60	<20
Kesuburan	Baik	Sedang	Rendah
pH (H <sup>2</sup> O)	6-6,5	5-5; 6,5-7	<5;>7
Lereng (%)	<5	5 - 25	>35
Elevasi (m dpl)	<500	500-1000	> 1500
Batuan (%)	<5	5-25	>25
Singkapan batuan (%)	<8	8-25	>25

## 2. Waktu Tanam

Pemilihan waktu tanam cabai merupakan hal yang sangat penting, terkait dengan ketersediaan air, curah hujan dan serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang maksimal, sebaiknya cabai ditanam pada bulan-bulan yang agak kering, tetapi air tanah cukup tersedia. Namun waktu tanam yang tepat juga tergantung pada jenis lahannya. Untuk lahan kering atau tegalan dengan drainase yang baik, waktu tanam cabai yang tepat adalah pada awal musim penghujan, sedangkan pada lahan sawah irigasi teknis bekas tanaman padi, waktu tanam cabai yang baik adalah pada akhir musim hujan (Maret-April) atau awal musim kemarau (Mei-Juni). Pemilihan waktu tanam yang tepat agar penanaman cabai di lahan sawah tidak kelebihan air dan di lahan kering atau tegalan tidak kekurangan air.

## 3. Pemilihan Varietas

Varietas yang akan ditanam disesuaikan berdasarkan permintaan pasar, dengan mempertimbangkan kesukaan konsumen terutama dalam hal bentuk, warna kulit dan tingkat kepedasan, serta toleran terhadap hama dan penyakit. Varietas cabai merah dan cabai rawit yang banyak ditanam petani di Jawa Timur: Hot beauty, Gada, Emerald, Horison, Imperial, Biola, Inko hot dan Pilar (Cabai merah), Discovery, Bara, Taruna, Dewata, Juwita dan Sonar (Cabai rawit). Selain itu ada beberapa varietas cabai dan cabai rawit yang dilepas Balai Penelitian Sayuran (Balitsa) dapat digunakan sebagai substitusi varietas seperti cabai: Lembang-1, Tanjung-1, Tanjung-2, Ciko, Lingga, Kencana; Cabai rawit: Prima Agrihorti, Rabani Agrihorti (Tabel 2).

Tabel 2. Varietas cabai besar dan cabai rawit introduksi Balai Penelitian Sayuran

Varietas	Umur mulai panen (HST)	Potensi hasil (t/ha)	Daya adaptasi
<b>Cabai besar</b>			
• Lingga	88 - 95	16,1	Dataran medium
• Ciko	81 - 84	20,5	Dataran medium
• Kencana	95-98	18,4	Dataran medium
• Tanjung	58	6 - 19,9	Dataran rendah-tinggi
<b>Cabai rawit</b>			
• Rabani Agrihorti	130 - 159	4,16 - 13,18 ton	Dataran tinggi
• Prima Agrihorti	115 - 149	9,64 - 20,25 ton	Dataran tinggi



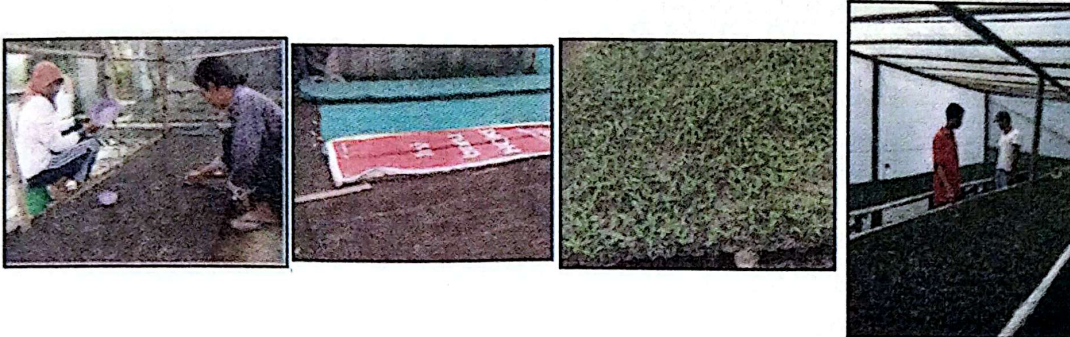
Gambar 1 Beberapa varietas cabai merah dan cabai rawit jenis OP dari Balitsa.

#### 4. Pembibitan

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam usahatani cabai adalah ketersediaan benih bermutu tinggi. Hal ini penting karena untuk mendapatkan pertumbuhan cabai yang baik diperlukan mutu bibit yang baik pula. Benih cabai yang baik dapat diperoleh dari benih unggul bermutu yang berasal dari penangkar bersertifikat atau membuat sendiri dari cabai open polinated (OP) yang sudah melalui tahapan proses isolasi (jarak, waktu tanam, tempat, perantara) dan seleksi (Sebelum disemai benih cabai sebaiknya direndam dahulu dalam air panas (50 °C) atau dalam larutan biopestisida “plant growth promoting rhizobacteri” (PGPR) 5-10 ml/l selama  $\pm 1$  jam, untuk mencegah penyakit pada kulit biji serta mempercepat perkecambahan.

Media pesemaian dibuat dari campuran tanah halus (sudah diayak) dan pupuk kandang 1:1. Campuran media tersebut ditambahkan insektisida berbahan aktif karbofuran 20 g/10 kg (untuk menghindari serangan semut). Campuran media pesemaian dimasukkan ke dalam tempat pesemaian (kantong plastik kecil), media tanam disiram air hingga merata dan dibiarkan sekitar 5 menit. Benih ditata satu persatu pada kantong plastik dan tutup dengan mulsa plastik (Gambar 2). Daun tanaman cabai akan muncul setelah 5–6 hari dari semai, mulsa penutup dibuka dan benih telah tumbuh serempak. Untuk pemeliharaan agar bibit tanaman cabai tidak mengalami kekeringan dilakukan penyiraman rutin setiap 2 hari sekali secara merata, selain itu dapat juga ditambahkan pupuk NPK 5–10 g/liter air. Bibit tanaman cabai siap untuk ditanam apabila telah berdaun 3–4 helai ( $\pm 28$ –35 hari setelah semai) (Gambar 3). Proses pembibitan dilakukan dirumah pembibitan yang

beratap plastik UV dan sekelilingnya dipasang paranet/screen (35 mesh) untuk mengurangi suhu udara dan serangan hama yang bersifat vektor penyakit.



Gambar 2 Proses pembuatan bibit cabai



Gambar 3. Bibit cabai siap tanam

## 5. Penyiapan Lahan

Sebelum penanaman cabai, perlu disiapkan dahulu lahan yang sudah diolah, bersih dari gulma, batu-batuan, sisa tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman atau dapat menjadi sumber infeksi penyakit, dilakukan dengan menggunakan cangkul. Pengolahan tanah dan pembersihan lahan merupakan keharusan, yang dapat memperbaiki drainase dan aerasi tanah lapisan olah sehingga tanah menjadi gembur, akar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan leluasa, yang pada akhirnya menjadikan tanaman cabai tumbuh optimal. Apabila diperlukan bisa digunakan herbisida sesuai dengan anjuran dan kebutuhan.

Pada tanah masam ( $\text{pH} < 5,5$ ) perlu dilakukan pengapuran dengan Kaptan atau Dolomit dengan dosis 1–2 t/ha untuk meningkatkan pH tanah dan memperbaiki struktur tanah. Pengapuran dilakukan 3–4 minggu sebelum tanam, dengan

cara menebarkan kapur secara merata pada permukaan tanah, kemudian kapur dan tanah diaduk. Untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang optimal, tanaman cabai tidak boleh ternaungi dan lahan bukan bekas tanaman cabai atau tanaman dari keluarga solanaceae, serta tidak endemik atau terkontaminasi penyakit tular tanah.

## 6. Pembuatan Bedengan

Penanaman cabai ada yang dilakukan di lahan sawah dan ada yang di lahan kering atau tegalan. Secara umum pengolahan tanah atau pembajakan tanah dapat dilakukan dengan kedalaman 30 cm sampai tanah menjadi gembur, yang dilakukan pada 10–15 hari sebelum tanam.

### Lahan kering/tegalan:

- Lahan dicangkul sedalam 30–40 cm sampai gembur.
- Dibuat bedengan-bedengan dengan lebar 100–120 cm, tinggi 30 cm, dan jarak antar bedengan 30 cm.
- Dibuat lubang tanam (bedengan tanpa mulsa) dengan jarak (50–60 cm) x (40–50 cm). Pada tiap bedengan terdapat 2 baris tanaman.

### Lahan sawah:

- Dibuat bedengan dengan lebar 100–120 cm dan antar bedengan dibuat parit sedalam 50 cm dan lebar 50 cm.
- Tanah di atas bedengan dicangkul sampai gembur.
- Dibuat lubang-lubang tanam dengan jarak (50–70 cm) x (40 x 60 cm)



Gambar 4. Kondisi bedengan di lahan sawah

## 7. Pemulsaan dan Pembuatan Lubang Tanam

Salah satu usaha untuk memberikan kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman cabai agar dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal yaitu dengan pemberian mulsa. Dengan adanya mulsa di permukaan tanah dapat menjaga kondisi struktur tanah tetap gembur, memelihara kelembaban dan temperatur tanah, mengurangi pencucian hara, menekan gulma, dan mengurangi erosi tanah serta memungkinkan penanaman dilakukan di luar musim. Jenis bahan yang dapat digunakan sebagai mulsa antara lain adalah plastik hitam perak (PHP) dan plastik perak perak. Penggunaan mulsa PHP dapat memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai, diameter batang, jumlah cabang, produksi pertanaman dan produksi per hektar. Selain itu mulsa PHP dapat mengurangi kerusakan tanaman oleh serangan hama trips dan tungau, serta menunda insiden virus. Pemasangan mulsa PHP dilakukan setelah penebaran pupuk organik sebagai pupuk dasar sebelum tanam, dengan cara memotong PHP dalam kondisi gulungan yang disesuaikan dengan panjang bedengan. Adapun pembuatan lubang tanam pada plastik mulsa PHP dapat menggunakan alat pelubang khusus dengan jarak tanam (50–70 cm) x (40–60 cm) sedalam + 10 cm (Gambar 5).



Gambar 5. Pemasangan mulsa plastik dan pembuatan lubang tanam

## 8. Penanaman, Pemasangan Ajir, dan Pewiwilan

Untuk mencegah agar tanaman cabai yang baru ditanam tidak cepat layu, akibat transpirasi sinar matahari, maka penanaman sebaiknya dilakukan pada sore hari. Sebelum tanam, bedengan yang sudah diberikan mulsa PHP disiram terlebih dahulu untuk memudahkan pemindahan bibit. Secara hati-hati bibit cabai dalam polybag yang sudah berdaun 4–5 helai dikeluarkan, dimasukkan ke dalam lubang tanam, kemudian ditutup tanah. Pemasangan ajir dilakukan pada tanaman cabai

mulai umur dua minggu setelah tanam atau sebelum tanaman berumur satu bulan, dengan menggunakan bambu belahan atau ranting kayu (Gambar 6). Ajir ini dipasang dengan jarak 10 cm dari pangkal batang, kemudian batang tanaman diikat pada ajir dengan tali rafia. Pengikatan diulang sesuai dengan pertumbuhan tanaman. Pemeliharaan lainnya yang perlu dilakukan adalah pewiwilan atau pembuangan tunas liar, yaitu dengan membuang tunas di bawah cabang pertama dalam rangka pembentukan tanaman (Gambar 7).



Gambar 6. Pemasangan ajir



Gambar 7. Pewiwilan

## 9. Pemupukan

Dalam budidaya cabai, penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang atau kompos merupakan kebutuhan yang harus diaplikasikan di lahan, disamping penggunaan pupuk an organik. Pupuk organik atau kompos, selain dapat memasok unsur hara bagi tanaman (terutama hara mikro), juga dapat memperbaiki struktur tanah, memelihara kelembaban tanah, mengurangi pencucian hara, dan meningkatkan aktivitas biologi tanah. Dalam aplikasi di lahan, pupuk kandang atau pupuk organik diberikan sebelum pemasangan mulsa plastik hitam perak (PHP) atau mulsa plastik perak perak, diberikan pada lahan dengan cara ditebarkan pada bedengan 1–2 minggu sebelum tanam. Adapun dosis pupuk anorganik yang direkomendasikan dari Balitsa untuk cabai merah adalah : Urea 150–200 kg/ha, ZA 450 kg/ha, SP36 250 kg/ha, dan KCl 200 kg/ha. Pemberian pupuk dasar terdiri

dari seluruh dosis SP dan separuh KCl, diaplikasikan sehari sebelum tanam. Pemberian pupuk susulan Urea dan ZA dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada saat tanaman berumur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam, sedangkan separuh dosis KCl diberikan pada tanaman umur 4 minggu setelah tanam. Namun berdasarkan Standar Operasional Prosedur (SOP) budidaya cabai yang sudah dibahas dan dicoba di masing-masing kabupaten di Jawa Timur untuk pemberian dosis pupuk bervariasi seperti tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekomendasi jenis dan dosis pupuk yang digunakan untuk cabai besar

No	Kabupaten	Agro-ekologi	Jenis dan dosis pupuk					NPK (kg/ha)
			Pupuk organik (t/ha)	SP 36 (kg/ha)	Urea (kg/ha)	ZA (kg/ha)	KCl (kg/ha)	
1	Probolinggo	LKDTIB	10	-	-	-	-	500-800
2	Kediri	LKDTIK	10 - 15	400	-	-	-	500-600
3	Nganjuk	LBDRİK	10	300	-	350-500	140-400	350
4	Lumajang	LBDRİK	10	300	-	300	-	500-700
5	Bangkalan	LKDRİK	-	300	-	300	-	500-800
6	Jember	LBDRİK	15	400	-	-	-	400-600
7	Kota Mojokerto	LBDRİK	2 - 3	250	150-200	450	200	-
8	Lamongan*)	LKDRİK	10	150	-	300	-	650

Keterangan: \*) tanaman cabai rawit.

LKDTIB : lahan kering dataran tinggi iklim basah; LKDTIK : lahan kering dataran tinggi iklim kering; LBDRİK : lahan basah dataran rendah iklim kering

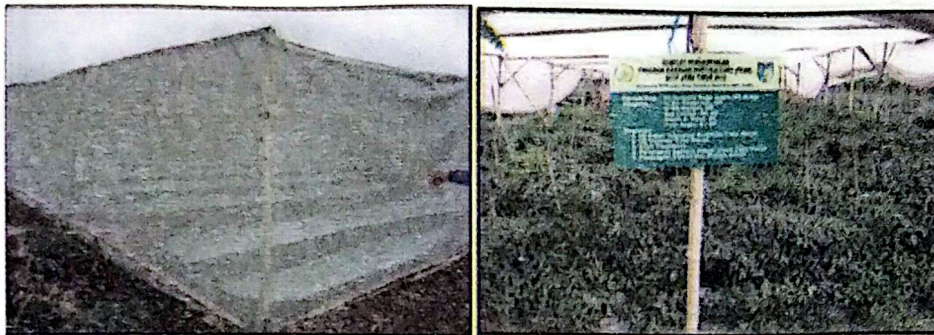
## 10. Pengairan

Air merupakan faktor penting dalam budidaya cabai, sehingga apabila pemberian air cukup dan teratur akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal. Tanaman cabai memerlukan air sejak awal pertumbuhan tanaman sampai periode pembungaan dan pematangan, namun tanaman cabai termasuk tanaman yang tidak tahan terhadap genangan air dan kekeringan. Kondisi air tanah dalam keadaan kapasitas lapang (lembab tetapi tidak becek) sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai merah. Kelembaban tanah yang ideal untuk pertumbuhan dan hasil cabai merah berkisar antara 60–80% kapasitas lapang, hal ini dilihat dari perkembangan panjang akar, jumlah bunga dan bobot buah cabai merah. Sedangkan jumlah kebutuhan air per tanaman selama fase pertumbuhan vegetatif adalah 200 ml tiap 2 hari dan meningkat menjadi 400 ml tiap 2 hari pada fase pembungaan dan pematangan.

Kebutuhan cabai di Indonesia diperlukan setiap saat, namun permintaan akan meningkat ketika menjelang hari-hari besar keagamaan seperti hari raya idul adha, idul fitri, maulid Nabi ataupun pada saat Natal. Ironisnya apabila hari raya tersebut jatuh pada saat musim kemarau, dengan pasokan air yang terbatas, karena irigasi tidak tersedia menyebabkan perlu adanya solusi yang dapat memenuhi kebutuhan air tersebut. Salah satu cara yang memungkinkan pengaturan jumlah air sesuai dengan kebutuhan tanaman adalah dengan metode irigasi tetes (“drip irrigation”). Irigasi tetes merupakan metoda pemberian air secara berkesinambungan dengan debit yang rendah. Secara mekanis air didistribusikan melalui suatu jaringan pipa, yang selanjutnya diberikan ke daerah perakaran dalam jumlah mendekati kebutuhan tanaman melalui penetes (emitter), yaitu lubang-lubang kecil tertentu yang berjarak sama sepanjang pipa saluran. Dengan sistem irigasi tetes, air dapat dihemat karena dapat meminimumkan kehilangan air yang mungkin terjadi seperti perkolasi, evaporasi dan aliran permukaan, sehingga memadai untuk diterapkan di daerah pertanian yang mempunyai sumber air yang terbatas.

## **11. Penanaman menggunakan kerodong kasa**

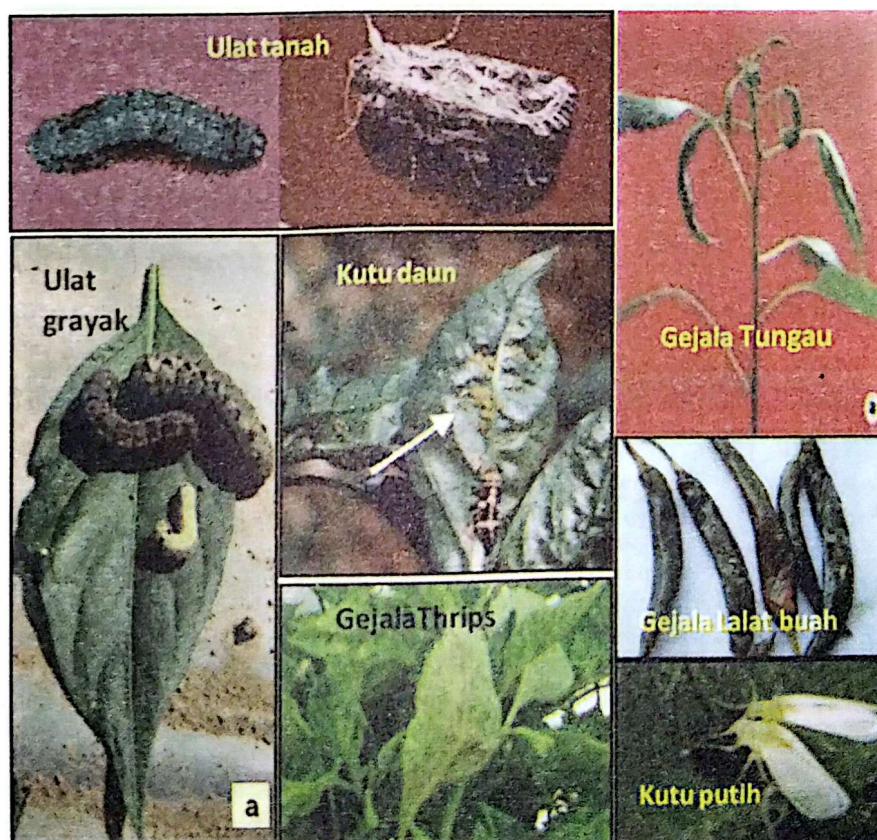
Tanaman cabai mempunyai daya adaptasi yang cukup luas sehingga dapat ditanam baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Namun rata-rata produktivitas cabai di Indonesia relatif rendah. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak kendala yang dihadapi pada produksi cabai. Umumnya tanaman cabai dibudidayakan di lahan terbuka yang menghadapi banyak masalah, seperti kondisi iklim yang berubah-ubah, ketersediaan air, dan serangan OPT. sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal, yang akhirnya dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas cabai yang dihasilkan. Salah satu teknologi yang dapat mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan kerodong (*netting house*) atau rumah kasa. Hasil dan kualitas cabai yang diproduksi di dalam rumah kasa meningkat, dan penggunaan pestisida terutama insektisida dapat dikurangi sampai 30%. Selain itu penanaman cabai di dalam kerodong yang diaplikasi PGPR (perlakuan bibit) dan waktu tanam (*Trichoderma* dan PGPR) dapat menghasilkan jumlah dan buah cabai tertinggi setara dengan aplikasi insektisida berbahan aktif Tiametoksam (perlakuan bibit dan waktu tanam (*Trichoderma* dan PGPR) (Gambar 8). Namun penggunaan kerodong kasa ini selama tanam cabai tidak terus menerus dipasang, karena kondisi di dalam naungan kerodong menyebabkan suhu menjadi tinggi, sehingga memacu perkembangan populasi thrips. Oleh sebab itu pada umur dua bulan dimana tanaman cabai sudah melewati fase vegetatif dan menjelang masa generatif, kasa bagian samping perlu dibuka untuk memperbaiki sirkulasi udara agar tidak panas (Gambar 8).



Gambar 8. Penggunaan kerodong pada tanaman cabai

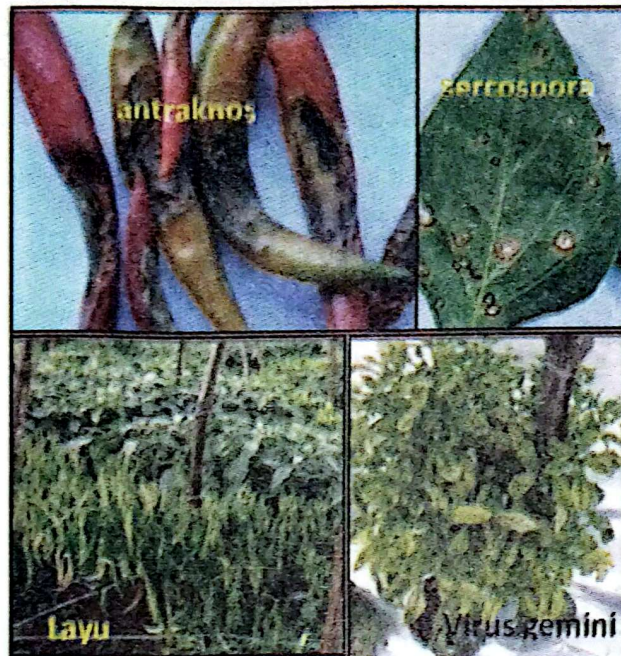
## 12. Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) dan Pengendalian

OPT cabai terdiri dari hama, penyakit dan gulma. Hama utama cabai yaitu ulat tanah (*Agrotis ipsilon*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), kutu daun (*Myzus persicae*), Thrips (*Thrips parvispinus*), tungau (*Polyphagotarsonemus latus*), dan lalat buah (*Bactocera* sp) (Gambar 9). Penyakit utama cabai yaitu busuk buah atau antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*), bercak daun (*Cercospora capsici*), layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*), dan penyakit virus Gemini (Gambar 10).



Gambar 9. Hama utama cabai dan gejala

Pengendalian OPT pada cabai sebaiknya dengan konsep pengendalian hama terpadu (PHT) dan penggunaan pestisida kimia merupakan pilihan terakhir. Cara pengendalian OPT yang dapat diterapkan dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 10. Gejala penyakit utama cabai

Tabel 4. Hama dan penyakit serta cara pengendalian

Hama atau penyakit	Cara pengendalian
<b>Hama</b> 1.Ulat tanah 2.Ulat grayak 3.Kutu daun/ thrips/ tungau  4. Lalat buah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulat dikumpulkan dari sekitar tanaman yang rusak dan dimusnahkan</li> <li>- Telur dan larva dikumpulkan dan dimusnahkan</li> <li>- Memasang perangkap kuning pada saat tanam 40 buah per ha, tumpangsari dengan bawang daun/bawang merah dapat mengurangi serangan thrips, tumpangsari dengan kubis (satu atau dua baris kubis) yang ditanam dua minggu sebelum cabai mengurangi serangan kutu daun (Gambar 11)</li> <li>- Penggunaan pestisida nabati (serbuk biji mimba 2 kg, daun serai 1 kg, bawang putih 1 kg, cengkih 500 g, serbuk tembakau 500 g, cabai rawit 500 g, gula merah 500 g, ragi tape 100 g) diperam dalam air 20 liter</li> <li>- Memasang perangkap metil eugenol 1 ml/perangkap yang dipasang pada saat awal berbuah sebanyak 40 buah per ha (Gambar 13)</li> </ul>
<b>Penyakit</b> 1.Antraknos 2.Virus  3.Layu (Fusarium dan bakteri)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buah yang terserang dikumpulkan dan dimusnahkan. Meninggikan bedengan untuk lokasi lahan sawah dan drainase harus baik</li> <li>- Menanam tanaman jagung (lima baris secara zigzag) sebagai tanaman penghalang kutu putih (vektor) yang ditanam satu bulan sebelum tanaman cabai, dan memusnahkan tanaman yang bergejala virus (Gambar 11)</li> <li>- Perlakuan benih dengan PGPR atau Trichoderma (sebagai pencegahan), dan diulang pemberian Trichokompos pada saat tanam (40 g/tanaman). Pemusnahan tanaman yang bergejala layu</li> </ul>



Gambar 11. Tumpangsari cabai dengan bawang daun (kiri) dan tumpangsari dengan kubis (kanan)



Gambar 12. Tanaman jagung sebagai tanaman penghadang (Foto: W. Setiawati)



Gambar 13. Pemasangan perangkap kuning (hama thrips) dan meuthyl eugenol untuk lalat buah

Pengendalian juga dapat memanfaatkan sumber daya hayati / musuh alami, karena ramah lingkungan, yang bersifat spesifik dan dapat kembali ke alam. Musuh alami tersebut terdiri dari parasitoid, predator, entomopatogen dan agens hayati.

### **Pengendalian Hama :**

Parasitoid: *Trichogramma* spp & *Telenomus spodopterae*, untuk mengendalikan ulat grayak

Predator: kumbang *Coccinela*, *Sycanus* sp, untuk mengendalikan kutu daun thrip dan afid

### **Entomopatogen :**

Virus: *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (SNPV), untuk mengendalikan ulat grayak

Cendawan : *Beauveria bassiana*, *Metharizium* sp, untuk mengendalikan ulat

Bakteri: *Bacillus thuringiensis*, untuk mengendalikan ulat

Nematoda: *Steinernema*, untuk mengendalikan ulat

### **Pengendalian penyakit**

- Cendawan : *Trichoderma harzianum* (Gambar 14), untuk mengendalikan penyakit layu
- Bakteri : *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*
- Pemanfaatan pestisida nabati : serbuk biji mimba



Gambar 14. Isolat *Trichoderma* sp dan formulasi

### **Penggunaan pestisida**

Penggunaan insektisida diaplikasikan jika telah mencapai ambang pengendalian, seperti: (1) kutu daun, 7 ekor/10 daun, (2) ulat *Spodoptera* spp, 12,5% kerusakan daun/ tanaman contoh, (3) hama pengisap (thrip, kutu daun, tungau) 15% kerusakan daun per tanaman contoh. Contoh insektisida yang dianjurkan untuk pengendalian hama pengisap yaitu insektisida yang berbahan aktif kartap hidro-

klorida, fipronil, diafenthiuron dan untuk pengendalian ulat *Spodoptera spp* insektisida berbahan aktif triazofos, lufenuron, flufenoksuron.

### 13. Panen dan Pasca Panen

Panen pertama dilakukan pada umur 60–75 hari setelah tanam (untuk cabai besar), dengan interval  $\pm 3-7$  hari. Cabai yang dijual segar dipanen matang, sedangkan jika akan dikirim dengan jarak yang jauh, cabai dipanen matang hijau (Gambar 15). Kegiatan curing atau pelayuan, dilakukan dengan menghamparkan hasil panen di tempat teduh selama + 2 jam untuk memaksimalkan pembentukan dan kestabilan warna (Gambar 16). Kemasan untuk cabai merah yang dikirim ke tempat yang jaraknya jauh berupa karung jala dengan kapasitas  $\pm 50$  kg atau kotak-kotak karton yang diberi lubang angin yang cukup. Tempat penyimpanan harus kering, sejuk, dan mempunyai sirkulasi udara yang cukup baik. Dilakukan sortasi (bentuk) dan grading (ukuran) untuk mendapatkan kualitas yang lebih baik. Karakteristik kualitas cabai merah yang dikehendaki oleh konsumen rumah tangga maupun pasar adalah : warna buah merata dan tua, kekerasan buah sedang–keras, bentuk buah memanjang ( $\pm 10$  cm), diameter buah sedang ( $\pm 1,5$  cm), dan permukaan buah halus dan mengkilap.



Gambar 15. Cabai merah yang siap panen



Gambar 16. Panen dan sortasi hasil panen

## ANALISIS USAHATANI

Berdasarkan hasil analisa biaya, dan pendapatan usaha tani cabai merah tahun 2015, dapat di lihat pada tabel 5. Dari tabel tersebut dapat dibahas bahwa komponen biaya tertinggi terdapat pada biaya tenaga kerja yaitu sebesar 49,02%. Tingginya biaya pengeluaran untuk tenaga kerja ini, terutama disebabkan tanaman cabai memerlukan penanganan yang lebih intensif dalam hal pemeliharaan, seperti pewiliran, pemupukan, pengikatan, pengendalian hama penyakit dan panen. Dari Tabel 3 juga dapat dibahas bahwa ditinjau dari perhitungan secara usaha tani cabai merah sistem monokultur ini sangat menguntungkan, yang ditunjukkan oleh nilai R/C ratio yang lebih besar dari satu ( $R/C \text{ ratio} = 1,21$ ). Kondisi tersebut dapat menguntungkan, disebabkan pada saat panen harga cabai rata-rata Rp.15.000 dengan produksi mencapai 11 ton per hektar. Begitu juga pada usaha tani cabai rawit, biaya pengeluaran tertinggi terdapat pada biaya tenaga kerja Tabel 6.

Tabel 5. Biaya dan pendapatan usahatani cabai merah per hektar. 2015

No	Uraian	Volume		Biaya satuan	jumlah
A	<b>TENAGA KERJA (HOK)</b>				
	- Penyiapan lahan	160	HOK	65.000	10.400.000
	- Persemaian/pembibitan	12	HOK	65.000	780.000
	- Penanaman	20	HOK	65.000	1.300.000
	- Pewiwilan	20	HOK	65.000	1.300.000
	- Pemupukan	35	HOK	65.000	2.275.000
	- Penyiangan	20	HOK	65.000	1.300.000
	- Penyemprotan	75	HOK	65.000	4.875.000
	- Pemasangan ajir	20	HOK	65.000	1.300.000
	- Panen	200	HOK	65.000	13.000.000
	Jumlah				36.530.000
B	<b>SARANA PRODUKSI</b>				
	- Tali Plastik	12	Kg	35.000	420.000
	- Mulsa plastik	100	Kg	22.000	2.200.000
	- Pupuk organik	10.000	Kg	500	5.000.000
	- Benih	17	Pak	110.000	1.870.000
	- SP-36	400	Kg	2.000	800.000
	- NPK (15:15:15)	300	Kg	2.300	690.000
	- NPK (16:16:16)	300	Kg	9.500	2.850.000
	- Pestisida	10	Lt	300.000	3.000.000
	- Media Semai	20.000	Babybag	75	1.500.000
	- Ajir	18.000	Buah	250	4.500.000
	Jumlah				22.830.000
C	<b>PENGELUARAN LAIN</b>				
	- Sewa Lahan	1	Ha	15.000.000	15.000.000
	- Pajak	1		150.000	150.000
	<b>Jumlah</b>				15.150.000
	Jumlah A + B + C				74.510.000
	Total Biaya Produksi				74.510.000
	Total Produksi (Kg)				11.000
	Harga Jual Produksi (Rp)	11.000	Kg	15.000	165.000.000
	Pendapatan Bersih (3-1)				90.490.000
	R/C (3/1)				1,21
	Keterangan : Harga Komoditas Rp. 15.000 HOK = Hari Orang Kerja - Wanita : Rp. 40.000 - Pria : Rp. 65.000				

Tabel 6. Biaya dan pendapatan usahatani cabai rawit per hektar. 2015

No	Uraian	Volume		Biaya satuan	jumlah
A	<b>TENAGA KERJA (HOK)</b>				
	- Penyiapan lahan	80	HOK	65.000	5.200.000
	- Persemaian / pembibitan	12	HOK	65.000	780.000
	- Penanaman	20	HOK	65.000	1.300.000
	- Pemupukan	35	HOK	65.000	2.275.000
	- Penyiangan	60	HOK	65.000	3.900.000
	- Penyemprotan	50	HOK	65.000	3.250.000
	- Pemasangan ajir	20	HOK	65.000	1.300.000
	- Panen (10% dari hasil kotor)	276	HOK	65.000	18.000.000
	Jumlah				36.005.000
B	<b>SARANA PRODUKSI</b>				
	- Tali Plastik	12	Kg	35.000	420.000
	- Pupuk organik	10000	Kg	500	5.000.000
	- Benih	18	Pak	55.000	990.000
	- SP-36	200	Kg	2.000	400.000
	- Urea	200	Kg	1.800	360.000
	- ZA	500	Kg	2.000	1.000.000
	- NPK (15:15:15)	300	Kg	2.300	690.000
	- Pestisida	5	Lt	300.000	1.500.000
	- Media Semai	25.000	Babybag	60	1.500.000
	- Ajir	18.000	Buah	250	4.500.000
	Jumlah				16.360.000
C	<b>PENGELUARAN LAIN</b>				
	- Sewa Lahan	1	Ha	15.000.000	15.000.000
	- Pajak	1		150.000	150.000
	Jumlah				15.150.000
	Jumlah A + B + C				67.515.000
	Total Biaya Produksi				67.515.000
	Total Produksi (Kg)				9.000
	Harga Jual Produk (Rp)	9.000	Kg	20.000	180.000.000
	Pendptan Bersih (3-1)				112.485.000
	R/C (3/1)				2,67
	Keterangan : Harga Komoditas Rp. 15.000 HOK = Hari Orang Kerja - Wanita : Rp. 40.000 - Pria : Rp. 65.000				

## PENUTUP

Upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas cabai menuju produktivitas yang tinggi dapat ditempuh dengan menerapkan teknologi budidaya yang baik sesuai dengan kaidah SOP. Penerapan SOP dilaksanakan berdasarkan kondisi spesifik lokasi yang berkelanjutan. Dalam hal pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT) diutamakan memodifikasi lingkungan dengan memanfaatkan sumber daya hayati dan apabila diperlukan pestisida kimia merupakan alternative pilihan terakhir.

## DAFTAR BACAAN

- Ameriana, M., W. Adiyoga dan L. Sulistyowati. 1998. Pola konsumsi dan selera konsumen cabai dan kentang di tingkat lembaga. *J. Hort.* 8 (3) :1233–1241.
- Andri, KB., F.N. Azis dan E. Korlina, 2015. Sistem Usahatani dan Budidaya Cabai. Panduan Teknis Budidaya Cabai BPTP Jatim. UM Press.
- Anonim. 2012. Teknologi Inovatif Tanaman Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal 36–38
- Barus, W. A. 2006. Pertumbuhan dan produksi cabai (*Capsicum annum* L) dengan penggunaan mulsa dan pemupukan PK. *Jurnal Penel. Bidang Ilmu Pertanian* 4 (1) : 41–44
- Berke, L. L. Black, N. S. Talekar, J. F. Wang, P. Gniffke, S. K. Green, T. C. Wang, and R. Morris. 2005. Suggested Cultural Practices for Chili Pepper. AVRDC—The World Vegetable Center
- Duriat, A. S., W. W. Hadisoeganda., T. A. Soetiarso dan L. Prabaningrum. 1996. Teknologi produksi Cabai merah. Balitsa.
- Gunaeni, N., W. Setiawati., R. Murtiningsih dan T. Rubiati. 2008. Penyakit virus kuning dan vektornya serta cara pengendaliannya pada tanaman sayuran. Prima Tani Balitsa. Puslitbanghort. 28 hal.
- Korlina, E., A. Krismawati, D. Rachmawati dan E. Nurvia. 2014. Penerapan biopestisida dan kompos pada tanaman cabai di musim penghujan. Prosiding Seminar Nasional 3 in One Hortikultura, Agronomi dan Pemuliaan Tanaman. Univ. Brawijaya Malang.
- Korlina, E., E. Latifah., S. Yuniastuti dan K. B. Andri. 2015. Kajian penggunaan kerodong kasa dan agens hayati terhadap perkembangan hama penyakit dan produksi cabai. Prosiding Seminar Nasional Perhorti "Peningkatan Daya Saing Produk Hortikultura Nusantara Dalam Menghadapi Era Pasar Global". Univ. Brawijaya.
- Korlina, E., KB. Adri, E. Latifah, and J. Mariyono. 2016. Integrated pest and disease management on chili. *Proceedings International Conference on Agriculture .Sustainable Agriculture Driving Through Developing Green Growth Strategies.*

- UPN " Veteran" East Java, Philippine Society for the Study Nature, Indonesian Society for the Study of Nature" : 218 – 225
- Kusandriani, Y dan A. Muharam. 2005. Produksi benih cabai. Panduan Teknis PTT Cabai No. 1. Balitsa.
- Kusandriani, Y. dan A. Sumarna. 1993. Respons varietas cabai pada beberapa tingkat kelembaban tanah. *Bul. Penel. Hort.* 25 (1) : 31–36.
- Moekasan, T. K., L. Prabaningrum, L., N. Gunadi dan W. Adiyoga. 2010. Rakitan komponen teknologi PTT cabai merah bawang merah. Puslitbanghort.
- Prabaningrum, L. T.K. Moekasan, W Setiawati., M. Pratama dan A. Rahayu. 2016. Modul Pendampingan Pengembangan Kawasan Pengelolaan Tanaman Terpadu Cabai. Puslitbanghort. Balitbangtan. 219
- Sahara, A. Gyau, R.Stringer, and WJ. Umberger. 2011. *Farmer trader relationships in the Indonesian chilli markets: The role of Relationship quality in modern and traditional supply chains*. Paper presented at the Australian Agricultural and Resource Economics Society (AARES) 55th Annual Conference.
- Setiawati, W., B. K. Udiarto dan A. Muharam. 2005. Pengenalan dan pengendalian hama-hama penting pada tanaman cabai merah. Panduan Teknis PTT Cabai Merah No. 3. Balitsa. Puslitbanghort. 55 hal
- Setiawati, W., B. K. Udiarto dan T. A. Soetiarso. 2008. Pengaruh varietas dan system tanam cabai merah terhadap penekanan populasi hama kutu kebul. *J. Hort.* 18 (1) :55–61.
- Setiawati, W., R. Murtiningsih., G. A. Sopha dan T. Handayani. 2007. Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran. Balitsa. Puslibanghort: 35–38
- Sumarna, A. 1998. Irigasi tetes pada budidaya cabai. Monograf No. 09. Balitsa. Puslitbanghort.
- Sumarna, A. dan Y. Kusandriani. 1992. Pengaruh jumlah pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil cabai paprika. *Bul. Penel. Hort.* 24 (1) : 51–58.
- Sumarni, N dan A. Muharam. 2005. Budidaya Tanaman Cabai Merah. Panduan Teknis PTT Cabai Merah No. 2. Balitsa
- White, B. 2007. *Vegetable value chains in Eastern Indonesia–A focus on chilli*. Retrieved November 27 2011. from <http://aci.ar.gov.au/publication/FR2007-10a>.