

SERI LIFE SKILL

BERTANAM SEMANGKA TANPA BIJI

Oleh:
Ir. Iskandar Hadiyanto



Penerbit:
PT MUSI PERKASA UTAMA
Jakarta

Buku Pelengkap Perpustakaan
sebagai Sumber Bahan Ajar

	PERPUSTAKAAN MAN MUARADUA		
NO	342 / 9653		
TCU	17-10-2013		
KELAS			
ASAL	(PK)	RI	HD

SERI LIFE SKILL

BERTANAM SEMANGKA TANPA BIJI



Penerbit:

PT BALAI PUSTAKA (PERSERO)

Bekerja sama dengan



PT MUSI PERKASA UTAMA

Printing - Publisher - Contractor - General Trading - Expedition

BERTANAM SEMANGKA TANPA BIJI



Oleh:
Ir. Iskandar Hadiyanto



Penerbit:
PT MUSI PERKASA UTAMA
Jakarta

Penghargaan dan ucapan terima kasih disampaikan
Kepada Yth. Tim Awal Persiapan Penerbitan Buku
Seri Pengetahuan dan Keterampilan Dasar (*Life Skill*)
dari PT Balai Pustaka yang telah bekerja sama dengan kami.

Bapak Dr. Ir. Wahyudi Ruwiyanto (selaku Pengarah)

Bapak Dr. Saparudin, M.Sc.,

Bapak Drs. Soekandar Wasitadipoera (alm.) - (selaku Penasihat)

Bapak Ir. H. Mumung Marthasasmita (selaku Ketua)

Bapak Nurwidiatmo, S.H. (selaku Wakil Ketua)

Bapak Eddy Hutabarat, Sm.Hk. (selaku Sekretaris)

Bapak Drs. Hardjana H.P. dan

Bapak Drs. Triyantoro (selaku anggota)

Bapak Dr. Nafron Hasjim (selaku Koordinator Editor)

KATA SAMBUTAN
SEKRETARIS JENDERAL DEPARTEMEN
PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Dengan gembira saya menyambut penerbitan buku **Seri Keterampilan Dasar** oleh penerbit yang secara cepat dan tanggap mengambil peran dalam upaya keberhasilan pembangunan nasional. Dewasa ini bangsa Indonesia telah memasuki era tinggal landas dalam suasana globalisasi di segala bidang. Arus informasi yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi merambah ke segala sisi kehidupan. Tantangan demi tantangan bermunculan dan harus dihadapi dengan bekal dan kekuatan yang memadai. Bekal dan kekuatan itu hanya dapat diperoleh melalui penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi seiring dengan kemantapan iman dan takwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

Dalam kaitannya dengan hal tersebut, seyogianya sedini mungkin anak-anak sudah dibekali keterampilan. Keterampilan atau penguasaan atas sesuatu hal, yang barangkali bagi orang lain dianggap remeh, akan bermanfaat bagi orang yang menguasainya. Mempelajari sesuatu keterampilan berarti mendidik anak atau peserta didik menjadi kreatif, tekun, telaten, dan pantang menyerah. Sekaligus ia memperoleh dua manfaat, yakni keterampilan itu sendiri dan sikap mental yang baik guna menghadapi tantangan zaman. Keterampilan yang dikuasainya akan menjadi bekal untuk hidup di masyarakat. Hal ini akan sejalan dengan program *link and match* yang tengah kita gencarkan ini.

Buku **Seri Keterampilan Dasar** bagi siswa SD, SLTP, atau yang setingkat ini, yang diluncurkan bersamaan dengan *Seri Pengetahuan Dasar*, merupakan bagian dari *Seri Pedesaan* yang diterbitkan dalam rangka ikut serta menanggapi masalah pengentasan kemiskinan. Semoga buku ini dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin.

Jakarta, Oktober 1995

Sekretaris Jenderal

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan



Hasan Walinono

PROF. DR. HASAN WALINONO

KATA PENGANTAR PENERBIT

Dalam rangka meningkatkan kompetensi menuju pembangunan ekonomi seiring dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia, perkenankan kami selaku penerbit mencoba ikut berperan dalam menyediakan sarana penyebaran informasi yang bermuatan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) serta iman dan takwa (imtak) bagi seluruh lapisan masyarakat. Salah satu wujud kegiatan ini adalah penyediaan buku *Seri Pengetahuan Dasar* dan *Seri Keterampilan Dasar* dengan orientasi menuju kecakapan hidup (*life skill*), yang ditujukan untuk Siswa SD, SMP, dan SMA, serta masyarakat umum/pedesaan dalam jalur pendidikan formal maupun pendidikan luar sekolah.

Pada dasarnya semenjak anak memasuki pendidikan dasar dan menengah, diharapkan nantinya mereka akan menjadi manusia yang berpengetahuan luas dan memiliki keterampilan dalam upaya meningkatkan sumber daya manusia. Oleh karena itu, tidaklah berlebihan apabila karena mereka perlu diberikan modal ilmu pengetahuan dan teknologi yang memadai antara lain dengan menyuguhkan jenis buku yang kami sebutkan di atas.

Buku *Seri Pengetahuan Dasar* dan *Seri Keterampilan Dasar* (*seri life skill*) masing-masing terdiri dari berbagai bidang dan setiap bidang terdiri dari berbagai rumpun pengetahuan/keterampilan. Setiap rumpun pengetahuan/keterampilan terdiri dari berbagai judul buku yang keseluruhannya berjumlah ratusan judul.

Penerbit berusaha melakukan penyempurnaan sesuai dengan keperluan dan perkembangan yang terjadi di setiap periode tertentu. Untuk maksud penyempurnaan tersebut saran-saran dan kritik para pembaca sangat dinantikan.

Diharapkan dengan memiliki pengetahuan dan keterampilan semacam ini, nantinya para siswa mampu mengembangkan dalam kehidupan di masyarakat.

Semoga penerbitan buku-buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.

Jakarta, Juli 2005

Penerbit

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Sambutan Sekretaris Jenderal Departemen Pendidikan dan Kebudayaan	v
Kata Pengantar Penerbit	vi
Daftar Isi	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Manfaat Budidaya Semangka Nonbiji	1
B. Iklim dan Tanaman Semangka	2
BAB II BAHAN DAN ALAT	4
A. Bahan-bahan	4
B. Alat dan Alat Bantu	17
BAB III PROSES PRODUKSI DAN CARA Pengerjaan	19
A. Pengecambahan Biji	19
BAB IV CARA PENYIMPANAN DAN PENJUALAN	42
A. Cara Penyimpanan	42
B. Cara Penjualan	45
BAB V ANALISIS BIAYA TANAMAN SEMANGKA NONBIJI	46
A. Sarana Produksi	46
B. Produksi	49
BAB VI PENUTUP	51
DAFTAR PUSTAKA	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Manfaat Budidaya Semangka Nonbiji

Semangka nonbiji atau dikenal juga sebagai semangka *Seed-less* merupakan komoditas hortikultura yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, pengusahaannya akan memberikan banyak manfaat baik di bidang ekonomi maupun di bidang teknologi.

Manfaat budidaya semangka nonbiji secara ekonomi adalah:

- a. meningkatkan *income* (pendapatan) petani;
- b. meningkatkan pemenuhan gizi keluarga dan masyarakat;

- c. dalam skala besar, dapat meningkatkan ekspor sektor nonmigas berupa produk hortikultura segar yang berkualitas.

Sementara itu, manfaat budidaya semangka nonbiji secara teknologi/keterampilan adalah

- a. produktivitas dan kualitas tanaman lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman semangka berbiji;
- b. produktivitas buah segar meningkat;
- c. ikut menyukseskan program pemerintah dalam swasembada produk hortikultura;
- d. budidaya ini dapat digunakan sebagai sarana pendidikan pertanian modern.

B. Iklim dan Tanaman Semangka

Tanaman semangka adalah tanaman sukulen yang hidup pada musim kering. Tanaman ini menghendaki iklim yang kering, panas, dan cukup sinar matahari, serta tidak kekurangan air. Tanaman semangka dapat tumbuh dengan baik pada tempat yang memiliki ketinggian 600 m di atas permukaan air laut. Iklim yang kering dan panas, sinar matahari dan air yang cukup merupakan kebutuhan tanaman yang utama. Jika cahaya matahari kurang penuh bersinar, proses

pembungaan dan pembuahan berlangsung kurang baik dan bunga mudah gugur.

Faktor iklim sangat menentukan keberhasilan pertanaman, yakni dalam hal pertumbuhan, perkembangan serta kualitas buah yang dihasilkan. Perkecambahan biji akan berlangsung dengan baik jika dilakukan pada suhu $25 - 30^{\circ}\text{C}$. Sementara itu, suhu $25 - 30^{\circ}\text{C}$ pada siang hari dan suhu $12 - 18^{\circ}\text{C}$ pada malam hari merupakan suhu yang paling cocok bagi pertumbuhan karena tanaman akan tumbuh dengan cepat dan kuat. Jika kelembaban terlalu tinggi, tanaman akan mudah terserang penyakit daun dan kualitas buah rendah.

Tanaman semangka akan tumbuh dengan baik pada daerah yang memiliki musim panas yang panjang dan musim hujan yang pendek. Tanah yang cocok bagi pertumbuhan dan perkembangannya adalah tanah yang gembur dan subur dengan sistem pengairan yang baik, seperti tanah berpasir atau lempung berpasir dengan kandungan nitrogen yang banyak. Sebaliknya, pada tanah-tanah yang berat, kualitas dan kuantitas buah akan menjadi rendah. Sedangkan pada tanah-tanah yang mudah tergenang air, semangka tidak dapat tumbuh dengan baik. Derajat keasaman tanah yang dikehendaki berkisar antara pH $5 - 6,8$.

BAB II

BAHAN DAN ALAT

A. Bahan-bahan

Bahan baku utama yang diperlukan dalam budidaya tanaman semangka nonbiji adalah benih bermutu yang terdiri atas benih semangka nonbiji, benih semangka berbiji sebagai pejantan, pupuk, zat pengatur tumbuh (ZPT), pupuk pelengkap cair (PPC), serta kondisi media tanam yang baik.

1. Benih

Benih bermutu merupakan modal awal keberhasilan dari setiap budidaya tanaman.

Benih semangka dalam upaya budidaya ini terdiri atas 2 macam, yaitu benih semangka berbiji (sebagai pejantan) dan benih semangka nonbiji sebagai pohon/tanaman betina yang diharapkan hasilnya.

a. *Jenis Semangka Berbiji*

Semangka berbiji ini banyak jenisnya. Berikut ini diberikan beberapa jenis semangka berbiji disertai dengan ciri-ciri dan sifat dasarnya.

(1) Empire No. 2

Tanaman agak pendek, berat buah mencapai 12 kg, kulit kuat, daging buah berwarna merah terang. Jarang terjadi kerusakan buah dan hampa pada bagian tengahnya.

(2) Fammer Giant

Buah berbentuk bulat pendek, mirip dengan *Charleston Grey* dan umur panen lebih awal 10 hari. Jenis ini kebal terhadap *Fusarium Wilt Disease* dan *Antrachnose*.

(3) Grand Baby

Bentuk luarnya mirip *Sugar Baby*, kulit buah berwarna hijau polos. Buahnya sudah dapat dipanen pada umur 78 hari setelah sebar biji. Buah berbentuk bulat penuh. Daging buah berwarna merah, biji berwarna cokelat, toleran terhadap *Fusarium Wilt Disease*, *Leaf blight*, *Powdery mildew* dan *Antrachnose*.

(4) China Dragon

Jenis ini merupakan saudaranya New Dragon, tetapi sulurnya lebih pendek dan lebih kuat. Batang tanamannya kecil, pembuahannya baik dan buahnya masak setelah 80 hari setelah sebar biji. Daging buahnya berwarna merah, bentuknya bulat panjang, kulitnya berwarna hijau gelap dengan strip hijau gelap, rasanya manis, dan bijinya kecil-kecil berwarna hitam.

(5) Klondike No. 2

Ukuran buahnya besar, kulitnya hijau gelap dengan strip tidak jelas, dan tahan terhadap *Fusarium Wilt Disease*.

b. Jenis Semangka Nonbiji

Berikut ini disampaikan beberapa jenis semangka nonbiji disertai dengan ciri-ciri dan sifat dasarnya.

(1) Fong Shan No. 1

Tanaman ini sangat kuat dan bisa dibuahkan dengan periode pembuahan yang lama. Produksi buahnya berlimpah dengan ukuran/berat berkisar 7 kg. Buahnya berbentuk bulat penuh, warnanya hijau gelap dengan strip tidak jelas, kulitnya tipis, tetapi sangat kuat. Daging buahnya berwarna merah, rasanya segar agak keras dan manis, teksturnya baik, bijinya sangat kecil dan berwarna putih. Biji ini tidak berfungsi. Semangka jenis ini tahan disimpan dan dikirim untuk jarak jauh.

(2) Quality

Buahnya berbentuk bulat penuh, warnanya hijau tua dengan strip hijau gelap, kulitnya tipis sangat kuat. Daging buahnya berwarna merah segar, lebih berair bila dibandingkan dengan Fong Shan No. 1 dan rasanya

lebih baik. Kulitnya sangat kuat sehingga cukup baik untuk dikapalkan dan penyimpanan. Bijinya sedikit dan tidak berfungsi.

(3) Orchid Sweet

Daya adaptasinya yang sangat luas dan sangat mudah untuk membuahkannya. Buahnya berukuran sedang, bentuknya bulat tumpul, warna kulitnya hijau terang dengan strip hijau gelap, berat buahnya berkisar 4 – 5 kg. Daging buahnya berwarna kuning terang, berair, dan manis.

(4) Famer Wonderful

Berat buahnya berkisar 9 kg, kulitnya berwarna hijau dengan strip hijau gelap agak tidak beraturan. Daging buahnya berwarna merah, berair, rasanya manis, bijinya berwarna putih dan tidak berfungsi.

2. *Tanah yang Baik*

Tanaman semangka menghendaki struktur yang remah, gembur, dan poreus. Untuk memperoleh kondisi seperti itu, tanah

harus diolah dengan baik, dibajak, dicangkul, diberi pupuk kandang/kompos, dan dicampur abu sekam.

3. *Abu Sekam*

Abu sekam merupakan bahan yang dipergunakan untuk mencampur tanah sebagai media dalam budidaya tanaman semangka. Berbagai manfaat dan keuntungan yang diberikan abu sekam antara lain sebagai berikut.

- a. Abu sekam merupakan bahan yang steril (bebas dari bibit jasad pengganggu yang merugikan tanaman) karena pada saat dibakar bibit-bibit jasad pengganggu ikut terbakar.
- b. Abu sekam memiliki kandungan unsur kalium (K) \pm 30% sehingga dapat menambah kandungan unsur K dalam tanah.
- c. Abu sekam dapat memperbaiki struktur dan aerasi tanah.
- d. Abu sekam dapat meningkatkan daya ceka terhadap air pada saat dilakukan pengairan.
- e. Abu sekam merupakan *buffer*/penahan terhadap fluktuasi suhu antara siang dan

- malam sehingga suhu di sekitar daerah perakaran memiliki kondisi yang stabil.
- f. Abu sekam dapat meningkatkan daya serap akar terhadap unsur hara.

4. Pupuk Tepung

Beberapa macam pupuk yang digunakan di dalam budidaya semangka terdiri atas pupuk yang mengandung unsur hara makro (N, P, K) dan pupuk dengan kandungan unsur hara mikro. Jenis pupuk dengan unsur hara makro yang biasa digunakan adalah urea, ZA, TSP, KCl. Dari beberapa jenis pupuk tersebut, khusus untuk TSP, sebaiknya diberikan dalam bentuk *powder* (tepung), dengan pertimbangan:

- unsur P terlambat tersedia bagi tanaman;
- umur tanaman semangka relatif pendek (55 – 60 hari) setelah tanam;
- karena tanaman semangka merupakan tanaman yang tidak tahan digenangi air terus menerus.

Dengan beberapa pertimbangan di atas, TSP yang diberikan dalam bentuk tepung (*powder*) akan memberikan keuntungan-keuntungan karena akan:

- a. meningkatkan efektivitas terhadap penggunaan dosis pupuk P pada tanaman;
- b. meningkatkan persediaan unsur P dalam tanah;
- c. meningkatkan dan mempercepat pelarutan pupuk P.

Sehubungan dengan butir (a) di atas, banyak ditemukan kasus di lapangan bahwa setelah musim tanam selesai masih banyak pupuk TSP yang belum terhancurkan pada saat mulsa plastik dibuka sehingga kurang memberikan manfaat.

Dengan kasus seperti ini, karena unsur P-nya tidak banyak memberikan manfaat dan tidak terlihat pengaruhnya, petani menganggap dosis P yang diberikan jumlahnya kurang sehingga tidak jarang petani yang meningkatkan penggunaan dosis P pada tanamannya. Kalau hal ini terus dilakukan, petani harus menambah biaya pembelian pupuk sehingga dapat mengurangi keuntungan yang diperoleh.

5. Pupuk Pelengkap Cair (PPC)

Pupuk Pelengkap Cair (PPC) adalah senyawa kimia yang mengandung beberapa

unsur hara makro dan mikro, yang dilengkapi dengan endapan vitamin dan protein yang berbentuk cairan, mudah diserap, dan tidak beracun bagi tanaman.

Di dalam pupuk pelengkap cair terkandung tiga unsur penting sebagai berikut.

- a. Kompleks hidrolisa protein, yaitu sumber asam-asam amino yang nantinya dapat berfungsi sebagai sumber hara.
- b. Enzim-enzim yang dapat berfungsi sebagai biokatalisator yang dapat mempercepat proses perombakan molekul-molekul kompleks organik yang terdapat di dalam tanah sehingga menjadi bentuk-bentuk yang sederhana. Dengan demikian, molekul-molekul itu akan mudah diserap oleh akar-akar tanaman.
- c. Bahan-bahan yang dapat mempercepat pertumbuhan, yaitu mempercepat tingkat perkecambahan benih dan kemudian meningkatkan daya tumbuh bibit tanaman.

Pupuk pelengkap cair banyak macamnya, misalnya *vitablomm-B*, *unggul-B*, *heponec-B*, *gandasil-B*, dan masih banyak yang lain. Contoh-contoh itu merupakan merek dagang.

6. *Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)*

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik yang bukan hara, yang dalam jumlah sedikit mendukung, dapat menghambat dan dapat mengubah proses fisiologi tanaman. Bahan ini digunakan dalam budidaya semangka dengan tujuan agar proses pertumbuhannya dapat dipacu sehingga harapan akhir agar tanaman memberikan produksi secara optimal dapat tercapai.

Secara bersama-sama, PPC dan ZPT ini digunakan pada tanaman setelah dilakukan pangkasan ringan. Khusus pemupukan dengan ZPT, petani dapat mulai memberikannya pada tanaman sejak umur 3 – 5 hari setelah tanam, yaitu pada saat tanaman mulai tumbuh (*ngilir*).

7. *Kapur dan Terusi (CuSO₄)*

Bentuk kapur yang dapat diberikan kepada tanaman dapat berupa Dolomit, Siolit, atau kapur-kapur untuk tujuan pertanian yang lainnya. Pemberian kapur pada lahan pertanian bertujuan untuk menetralkan kondisi pH atau derajat keasaman tanah. Jumlah kapur yang diberikan kepada tanah bergantung kondisi pH-nya.



Keuntungan lain yang dapat diperoleh dari mulsa plastik ini adalah sebagai berikut.

a. Dapat meredam terjadinya kenaikan suhu tanah dan penguapan (*evaporasi*) akibat panas matahari sehingga akan menjaga kestabilan suhu di daerah perakaran dan terjadinya penguapan.

- b. Pada malam hari, bumi melepaskan panas yang biasanya akan diikuti oleh terlepasnya butir-butir air dalam tanah. Dengan adanya hamparan mulsa plastik (*black silver plastic*) butir-butir air/uap air yang terlepas tersebut akan ditampung oleh mulsa dan oleh gaya beratnya sendiri (air) maka kumpulan-kumpulan uap air akan jatuh lagi ke tanah.
- c. Kejadian butir (a dan b) di atas menyebabkan struktur tanah kondisinya tetap terjaga dalam keadaan remah dengan aerasi yang tetap baik. Kondisi semacam ini akan sangat baik bagi perkembangan akar tanaman semangka dan penyerapan unsur hara akan menjadi meningkat pula.

B. Alat dan Alat Bantu

Peralatan yang dipergunakan dalam budidaya semangka nonbiji cukup sederhana seperti terlihat berikut ini.

a. Saat Pengecambahan Biji

Alat-alat yang digunakan saat pengecambahan biji adalah alat-alat yang berikut.

- (1) *Germination seed*/alat pengecambah biji, yang dapat berupa kotak karton.
- (2) Kertas filter/tissue.
- (3) Kain kasa (cotton).
- (4) Kaleng dan bak plastik.
- (5) Thermometer.
- (6) Pasir halus dan steril (media semai).
- (7) Bola lampu sebagai sumber panas.
- (8) Jet sprayer.
- (9) Alat pemecah biji (alat pemotong kuku).

b. Saat Pembibitan

Pada saat pembibitan diperlukan beberapa alat seperti berikut.

- (1) Polybag ukuran 7 x 10 cm
- (2) Plastik sungkup

- (3) Bambu sebagai kerangka
- (4) Cangkul, sabit, gembor
- (5) Hand sprayer

c. Saat Penanaman

Pada saat penanaman diperlukan alat-alat seperti berikut.

- (1) Cangkul
- (2) Tugal
- (3) Pisau/silet
- (4) Ajjir
- (5) Masker
- (6) Hand sprayer

* * *

BAB III

PROSES PRODUKSI DAN CARA PENGGERJAAN

A. Pengecambahan Biji

Benih semangka nonbiji agar dapat berkecambah dengan baik membutuhkan beberapa persyaratan dan perlakuan khusus. Jika tidak demikian, benih semangka nonbiji akan mengalami kesulitan dalam melakukan perkecambahan. Bahkan, sering terjadi para petani semangka nonbiji membeli sudah dalam bentuk kecambah disebabkan memang mengecambahkan biji semangka nonbiji tidak mudah. Kalau hal tersebut harus berulang-ulang terjadi, maka akan

menambah biaya produksi, yang berarti pula akan mengurangi jumlah keuntungan yang akan diperoleh. Karena pembelian dalam keadaan telah berkecambah, tentu harganya lebih mahal.

Untuk membantu para petani semangka non-biji pemula, dalam buku ini akan diuraikan secara rinci bagaimana cara mengecambahkan biji-biji semangka *seedless* agar berhasil dengan baik. Tahap-tahap dalam pengecambahan biji meliputi pekerjaan sebagai berikut.

1. Memecah Biji

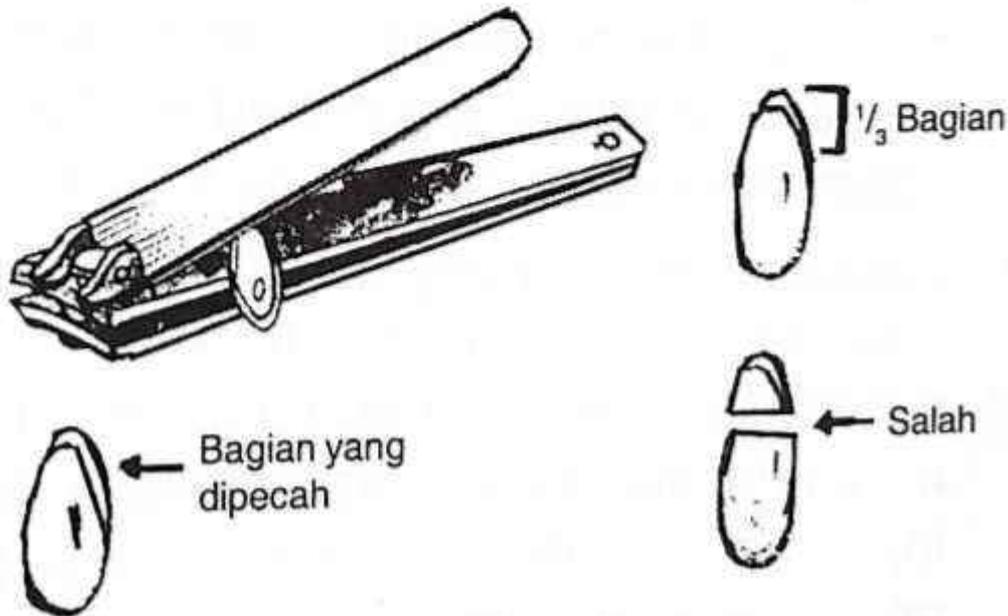
Biji-biji yang telah dikeluarkan dari bungkus/kemasannya satu persatu dipecah bagian ujungnya. Ujung yang dipecah adalah ujung bagian yang akan keluar akarnya.

Pemecahan biji dilakukan dengan menggunakan alat pemotong kuku dengan cara sebagai berikut.

Letakkan biji semangka nonbiji di antara tuas (pemegang alat), jepit/tekan pelan-pelan hingga ujung biji membuka. Biasanya membuka biji diikuti dengan bunyi "*klik*".

Bagian biji yang dipecah hanya 1/4 bagian saja, yaitu hanya pada bagian ujungnya saja. Perlu dicatat bahwa biji tidak dipotong dengan

bagian yang tajam dari alat. Alat hanya digunakan sebagai penjepit saja. Dalam pemecahan biji ini, usahakan jangan sampai bakal akar patah, sebab dapat menyebabkan biji tidak berkecambah. Perhatikan gambar berikut.



2. **Memeram/Menetaskan Biji**

Untuk mempercepat terjadinya perkecambahan, setelah biji dipecah, biji diperam/ditetaskan dalam *germination seed* atau kotak karton sebagai tempat penetasannya.

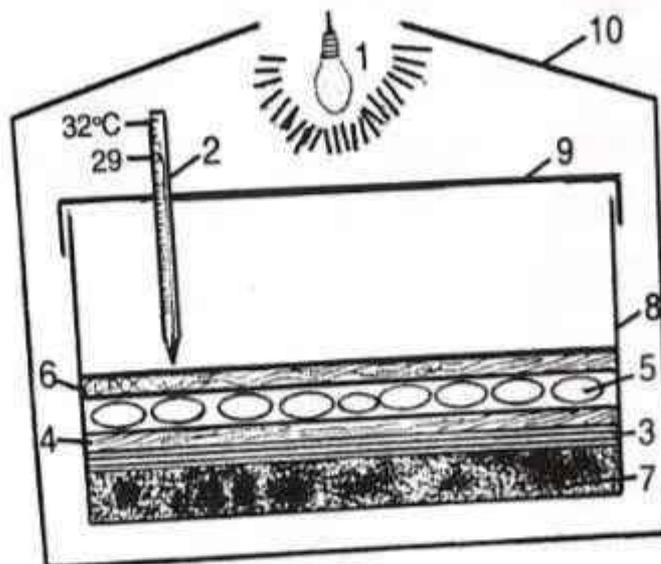
Cara memeram/menetaskan biji dapat dilakukan dengan urutan sebagai berikut.

- Siapkan bak plastik atau kaleng kue.
- Isilah bak plastik atau kaleng tersebut dengan pasir halus yang steril hingga

mencapai ketinggian 3 cm sebagai media perkecambahan.

- c. Basahi media pasir hingga jenuh air, tetapi jangan sampai menggenang.
- d. Letakkan 3 lapis kertas filter atau kertas *tissue* di atas media pasir dan lanjutkan dengan menutup dengan satu lapis kain *cotton* (kain kaos) yang telah dibasahi.
- e. Letakkan biji-biji yang sudah dipecah di atas kain *cotton*/kaos dengan cara meletakkan cukup rapat, tetapi masing-masing biji tidak boleh bersinggungan. Jika ingin menghemat tempat (bak/kaleng), penetasan diatur hingga 2 sampai 3 lapis biji, yang pada masing-masing lapis diberi penutup kain *cotton*/kain kaos yang telah dibasahi terlebih dahulu.
- f. Tutuplah bak/kaleng rapat-rapat.
- g. Masukkan bak/kaleng (butir f) ke dalam *germination seed* atau kotak karton. Kemudian atur suhu di dalamnya antara 28 – 30°C. Jika kotak karton yang digunakan untuk memeram/menetaskan, sumber panas untuk mengatur suhu digunakan lampu/bola lampu 5 watt.

- . Agar dapat diketahui dengan pasti suhu di dalam kaleng, sebaiknya tutup kaleng diberi lubang dan masukkanlah termometer ke dalamnya.
- i. Setiap 12 jam sekali atau jika air di dalam kaleng kelihatan kering, berilah air masak untuk menggantikan air yang hilang.
- j. Setelah 36 jam dalam pemeraman/pe-netasan biji-biji akan mulai berkecambah. Apabila sudah mulai tampak akarnya, kecambah itu sudah siap untuk dipindah dalam media semai. Perhatikan baik-baik gambar berikut!

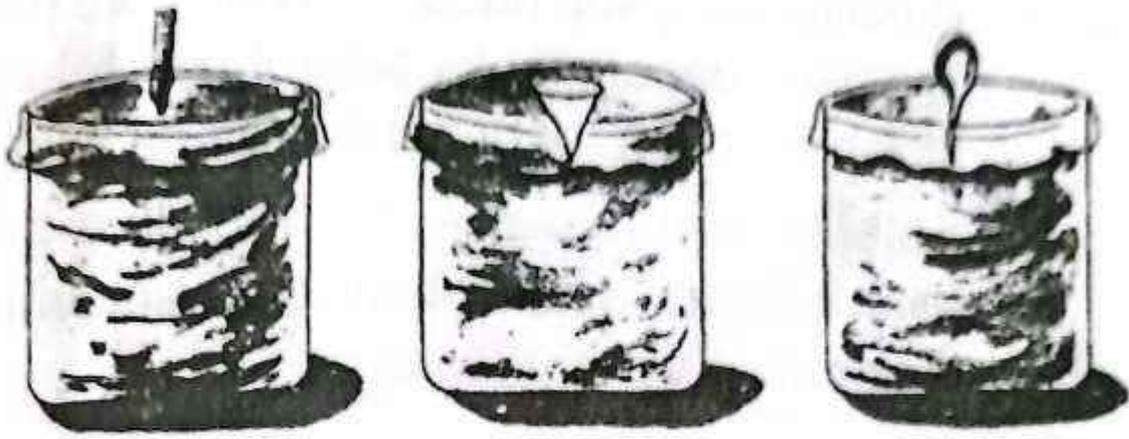


- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. bola lampu | 6. kain kaos (cotton) |
| 2. termometer | 7. media pasir |
| 3. kertas filter 3 lapis | 8. kaleng/bak plastik |
| 4. kain kaos (cotton) | 9. penutup kaleng |
| 5. biji yang disemai | 10. karton |

3. Membuat Persemaian

Setelah biji-biji semangka dalam peraman/penetasan berkecambah, maka kecambah-kecambah siap untuk disemai dalam pembibitan. Cara penyemaian kecambah ini dilakukan dengan urutan seperti berikut.

- a. Siapkan media pembibitan berupa campuran pupuk kandang, kapur, furadan, dan TSP dengan perbandingan 2 : 1 : 1 : 1.
- b. Siapkan *polybag* ukuran 7 x 10 cm dan masukkan media yang telah dibuat tersebut ke dalamnya.
- c. Dua atau tiga hari sebelum menyemai, lakukanlah sanitasi lingkungan dengan cara menyemprot tempat pembibitan dengan campuran insektisida dan fungisida.
- d. Sebelum disemai dalam *polybag*, kecambah yang telah berumur 36 jam tersebut terlebih dahulu disemprot dengan fungisida untuk mencegah terjadinya kontaminasi jasad pengganggu (bakteri & jamur).
- e. Siramlah media dalam *polybag* hingga basah, buatlah lubang, dan tanamlah kecambah di dalamnya.

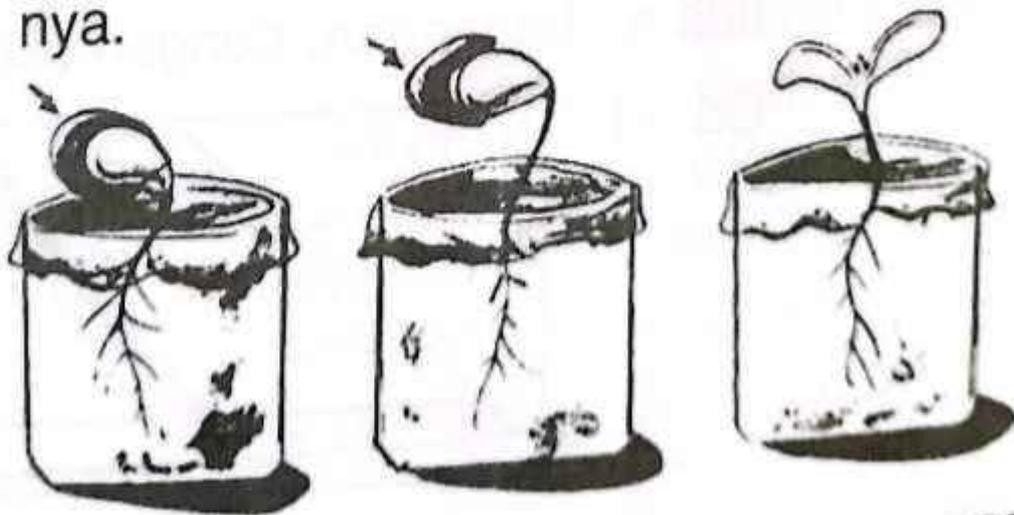


- f. Aturlah kecambah-kecambah dalam *polybag* di tempat persemaian dan berilah sungkup plastik.

4. Memelihara Persemaian

Persemaian yang telah dibuat harus dipelihara dengan baik. Pemeliharaan itu dapat dilakukan dengan langkah berikut.

- Persemaian disiram setiap pagi dan sore hingga cukup basah.
- Bantulah bibit-bibit di persemaian dengan melepas kulit biji agar cepat pertumbuhannya.



- c. Bukalah sungkup pada pagi dan sore hari. Sungkup dapat dibuka seluruhnya setelah bibit berumur 3 – 4 hari dalam persemaian.
- d. Setelah berumur 8 – 10 hari atau bibit telah berdaun 3 helai, bibit telah siap untuk dipindah di lahan/ditanam.

5. *Persiapan Tanam dan Pemeliharaan Tanaman*

a. *Persiapan Tanam*

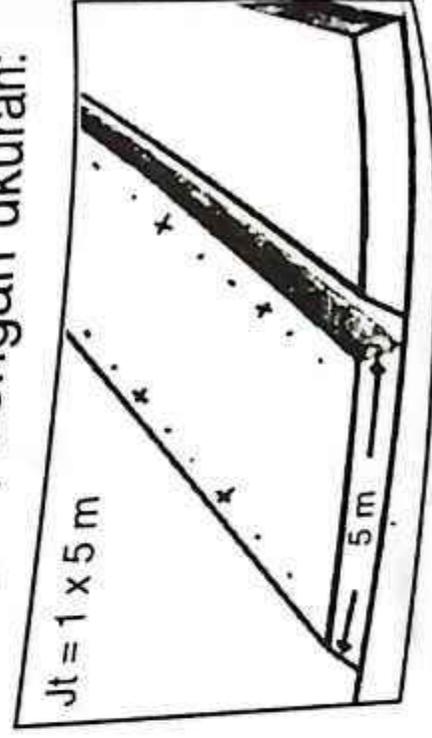
(1) Pengapuran

Pengapuran dilakukan menjelang pengolahan tanah, dengan menggunakan dolomit atau siolit sebanyak 5 kw/ha atau tergantung derajat keasaman tanah.

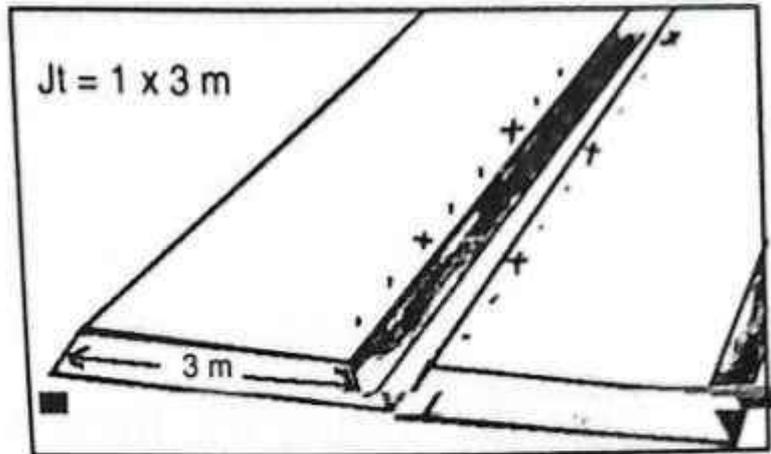
(2) Pengolahan Tanah I

Tanah dibajak satu kali, dicangkul hingga halus, dan dilanjutkan dengan pembuatan bedengan, dengan ukuran:

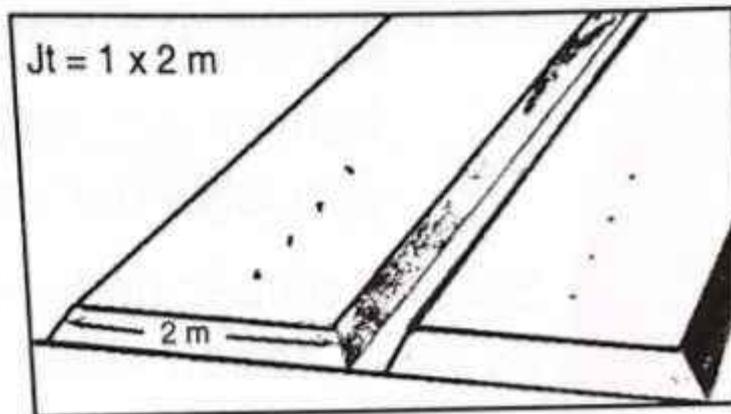
Cara I



Cara II



Cara III



Kelemahan dan keuntungan cara tanam di atas bedengan adalah

Cara I : Biaya pengolahan lebih murah karena dalam satu bedengan ditanam 2 baris, sedangkan kelemahannya adalah selain pemeliharaan lebih sulit karena tanaman saling menutup rapat, juga dapat merusakkan tanaman karena pekerja harus naik-turun bedengan, serta tanah mudah tergenang.

Cara II: Biaya lebih mahal dibandingkan dengan cara I. Keuntungannya adalah pemeliharaan tanaman lebih mudah dan mudah dikeringkan.

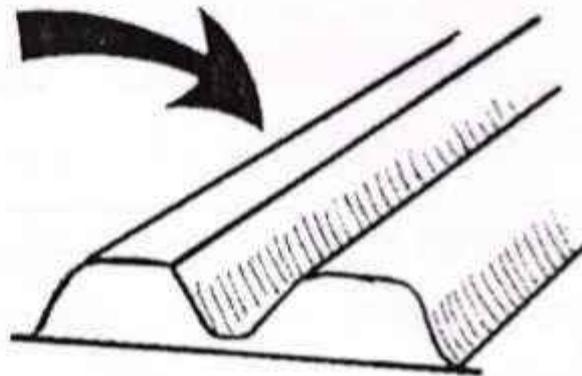
Cara III: Cara ini memerlukan biaya lebih banyak. Tetapi jumlah tanaman (populasi) lebih banyak sehingga produksinya pun lebih banyak.

Setelah dibuat bedengan-bedengan tersebut tanah dibiarkan istirahat minimal 15 hari.

(3) Pengolahan Tanah II

Pengolahan tanah pada tahap ini oleh petani disebut sebagai *service* karena pada tahap ini tanah diolah lagi hingga diperoleh struktur yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan tanaman semangka. Bedengan dicangkul lagi hingga diperoleh struktur yang baik. Bersamaan dengan pengolahan ini dilakukan pula pemupukan dasar dengan menggunakan

1. Urea : 50 kg/ha
2. ZA : 250 kg/ha
3. TSP : 100 kg/ha
4. KCl : 100 kg/ha
5. Borate: 5 kg/ha
6. Terusi : 5 kg/ha
7. Insektisida karbofuran (ekalux 5G, furadan 3G) dan lain-lain 8 – 10 kg/ha



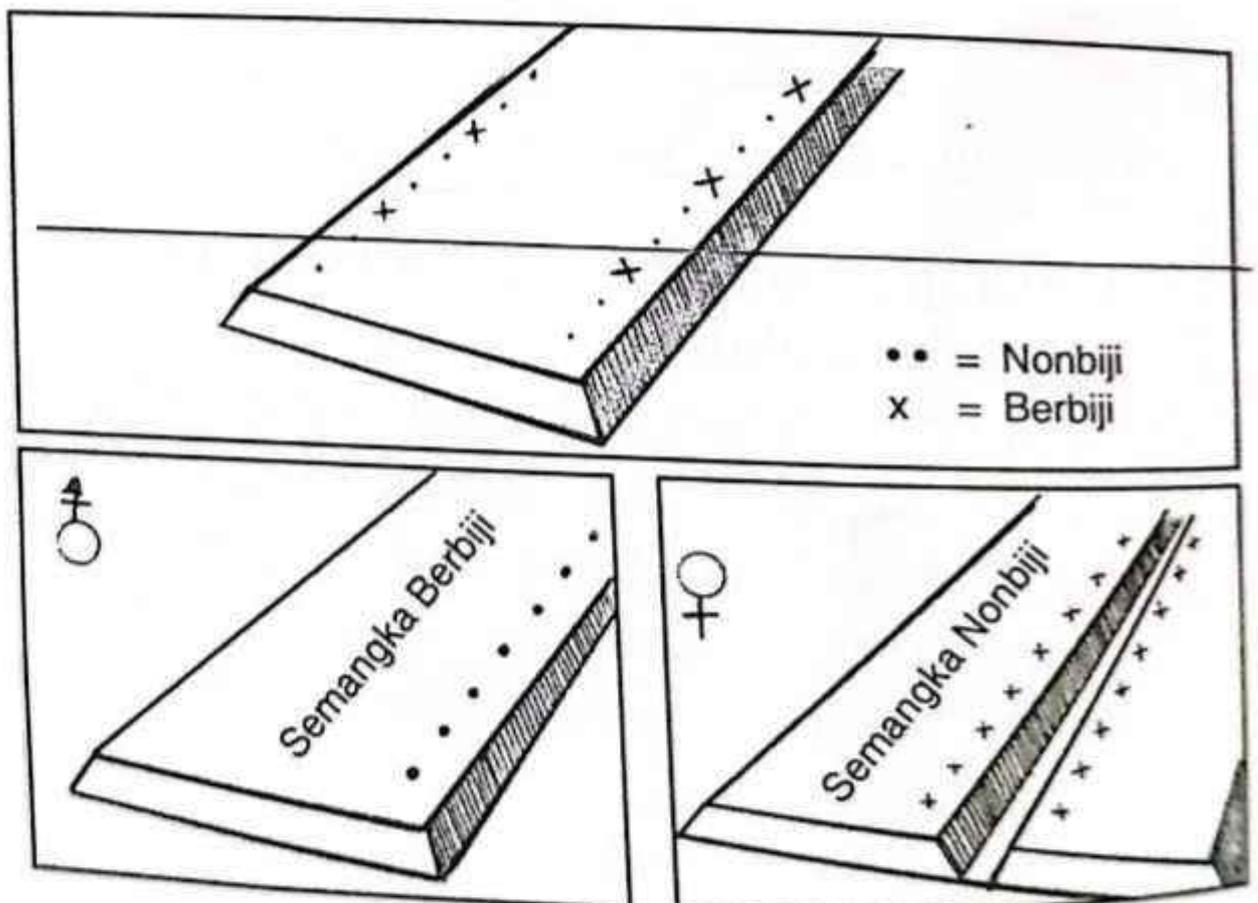
Cara pemupukan dilakukan dengan langkah berikut:
Bedengan dicangkul pada bagian tengahnya, lalu taburkan pupuk di dalamnya yang kemudian ditutup lagi dengan tanah. Pupuk dasar diberikan 7 – 10 hari sebelum tanam, dengan tujuan agar pupuk sudah bereaksi dalam tanah dan apabila ditanami, bibit tidak mudah layu/mati. Khusus untuk pupuk TSP, diberikan dalam bentuk tepung (dihancurkan). Setelah pemupukan, dasar bedengan ditutup dengan mulsa plastik.

b. *Penanaman*

Ada dua cara penanaman semangka nonbiji, yaitu sistem ganda dan sistem tunggal.

(1) *Sistem Ganda*

Penanaman sistem ini dilakukan dengan cara menanam semangka nonbiji dengan semangka berbiji bersama dalam satu bedengan dengan perbandingan 2 : 1.



Cara ini mempunyai keuntungan karena proses penyerbukan dapat dibantu oleh serangga dan angin

sehingga tenaga untuk mengawinkan agak lebih ringan. Namun, ada kelemahannya. Apabila jumlah angin dan serangga kurang, akan banyak bunga-bunga yang tidak terserbuki. Di samping itu, pada saat panen akan terjadi kesulitan bagi petani yang kurang terampil untuk membedakan antara semangka nonbiji dengan buah semangka berbiji.

(2) Sistem Tunggal

Pada sistem tunggal, tanaman semangka nonbiji dan semangka berbiji dipisahkan penanamannya. Pada saat diperlukan/dikawinkan bunga-bunga dari tanaman semangka berbiji diambil untuk diserbukkan pada bunga tanaman semangka nonbiji.

Cara penanaman dapat dilakukan dengan mengikuti urutan berikut:

- (a) Sebelum melakukan penanaman, buatlah lubang tanam dua hari sebelumnya dengan cara membuka mulsa plastik dengan pisau/silet dengan jarak tanam 70 – 80 cm

atau sesuai jarak tanam yang dikehendaki.

- (b) Lakukan penyiraman pada lubang-lubang tanam dan lakukan penugalan.
- (c) Lakukan penanaman dan penyiraman setelah penanaman dilakukan.
- (d) Lakukan pengairan/penggenangan selokan.

c. *Pemeliharaan*

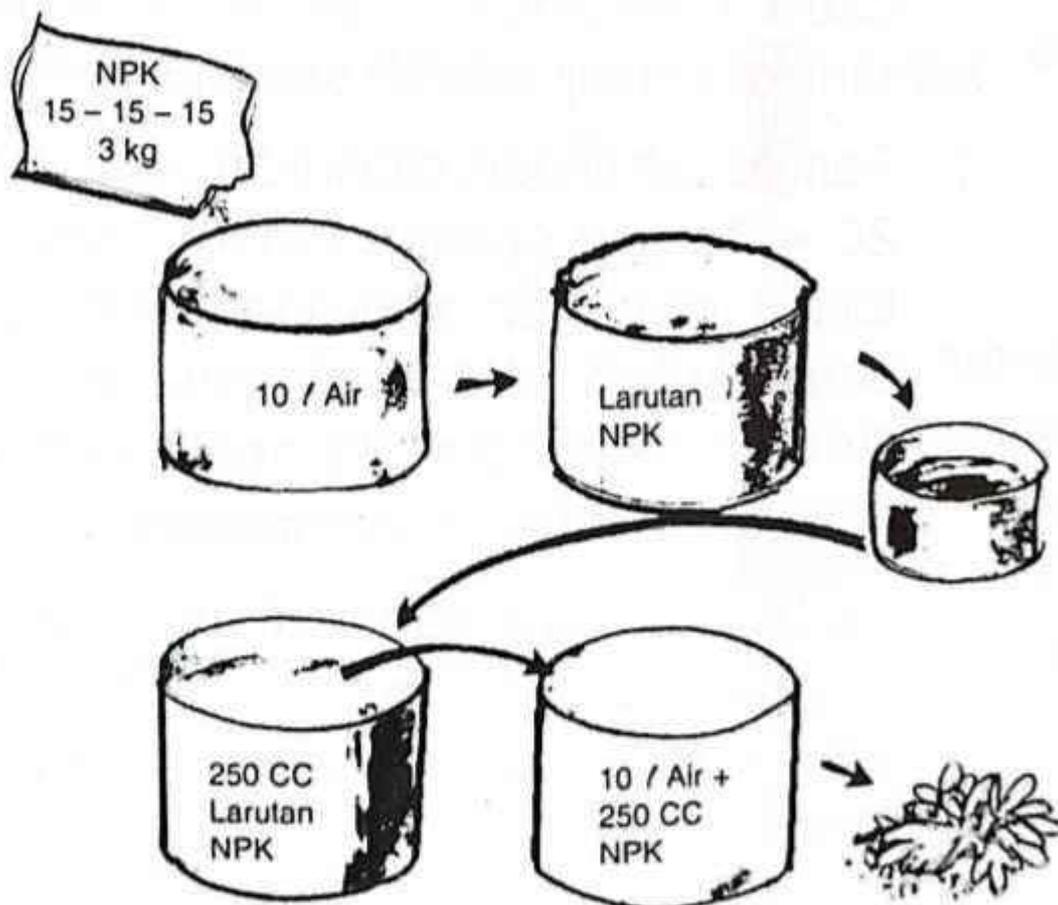
- (1) Umur 3 – 5 hari setelah tanam (atau setelah tanaman *ngilir* = mulai tumbuh) lakukan penyemprotan dengan zat pengatur tumbuh, pupuk daun insektisida dan fungisida dengan interval penyemprotan 3 – 7 hari tergantung keadaan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Contoh: atonik, bayfolan, diazinon, dithane M-45, dan lain-lain.

- (2) Umur 10 hari setelah tanam, mulai diberi pupuk susulan berupa NPK 15-15-15 dengan cara melarutkan dalam 10 liter air untuk 3 kg NPK.

Larutan ini masih cukup pekat, sebelum disiramkan/untuk pemupukan perlu diencerkan lagi sebagai berikut:

- (a) Ambil larutan NPK sebanyak 250 cc dan encerkan dalam 10 liter air.
- (b) Lakukan pemupukan dengan larutan yang telah diencerkan 250 cc/tanaman. Interval pemupukan 5 – 7 hari dan pemberian terus ditingkatkan sesuai dengan umur, pertumbuhan, dan perkembangan tanaman.



- (3) Umur 30 – 50 hari setelah tanam atau setelah pangkasan ringan selain pupuk NPK perlu diberi pupuk pelengkap cair, seperti: vitablom-B, heponec-B, gandasil-B, unggul-B, dan lain-lain.

d. *Pemangkasan*

Pemangkasan pada prinsipnya adalah membuang cabang-cabang yang tidak mengeluarkan buah dan membatasi jumlah cabang pada setiap pohonnya.

Cara memangkas pada tanaman semangka nonbiji adalah sebagai berikut.

1. Pangkasan ringan, dilakukan pada umur 20 – 30 hari setelah tanam, dengan tujuan untuk membentuk tanaman agar percabangan tidak terlalu banyak. Setiap tanaman ditinggalkan/dipelihara 3 cabang utama saja.
2. Pada tiap-tiap cabang, dipangkas hingga mencapai ruas ke-12, pada ruas-ruas ini bunga dipelihara hingga menjadi buah.
3. Pangkasan produksi, dilakukan pada umur 35 – 45 hari setelah tanam,

berupa pengurangan buah-buah yang tidak normal atau terlalu banyak. Untuk mendapatkan buah yang berukuran maksimal, sebaiknya tiap cabang dipelihara hanya 1 buah saja, jadi tiap pohon/tanaman maksimum 3 buah.

4. Pada umur 40 – 50 hari, dilakukan *toping* (pangkas pucuk), dengan tujuan agar tidak terjadi perpanjangan ukuran batang. Pangkasan harus dilakukan dengan cermat dan terus-menerus sebab setelah pemangkasan dilakukan, tunas-tunas baru akan tumbuh. Hal ini akan sangat berpengaruh terhadap perkembangan buah.

e. *Mengawinkan Tanaman*

Dengan ditanam dua biji semangka nonbiji: 1 berbiji (sistem ganda), sebenarnya perkawinan secara alami bisa terjadi. Tetapi untuk tujuan/usaha-usaha komersial sebaiknya dibantu perkawinannya dengan cara menggoreskan tepungsari dari bunga semangka berbiji ke bunga semangka nonbiji.

Bagi budidaya secara tunggal, mengawinkan merupakan suatu pekerjaan yang harus dilakukan sebab kalau perkawinan tidak dilakukan, proses pembuahan semangka nonbiji tidak akan terjadi.

f. *Waktu Mengawinkan Tanaman*

Waktu terbaik untuk melakukan perkawinan adalah pada saat bunga tanaman semangka nonbiji sedang membuka yaitu sekitar pukul 06.00 – 10.00 pagi. Masa mengawinkan dapat dilakukan sejak tanaman berumur 25 – 35 hari setelah tanam.

g. *Pengendalian Hama dan Penyakit*

1. Hama

Hama utama pada tanaman semangka antara lain sebagai berikut

(a) Ulat tanah (*Cut worm = Agrotis sp*)

Ulat ini menyerang tanaman dengan cara memotong tanaman yang berada di atas permukaan tanah sehingga tanaman putus dan mati.

Pengendalian dapat dilakukan secara mekanis, yaitu dengan cara mengumpulkan ulat dan dimatikan. Cara lain adalah dengan umpan beracun yang terdiri atas campuran dedak/serbuk gergaji, gula merah/tetes (melase), dan insektisida depterex, lalu tambahkan air untuk meratakan campuran. Umpan beracun ditempatkan pada bagian pangkal tanaman. Atau, dapat pula dengan cara menyiramkan salah satu insektisida (misal Sevin 85 S) pada bagian pangkal tanaman.

(b) Kutu (*Aphids* sp)

Ada empat golongan kutu yang menyerang tanaman semangka, yaitu:

- (1) kutu yang menetap pada bagian pucuk tanaman yang berwarna hitam dan kuning,
- (2) kutu yang menetap di bagian bawah daun, dekat pangkal daun dan buah,

(3) kutu yang menetap di bagian bawah pelepah atau dekat leher akar, dan

(4) *thrips* atau *mijiten*

Pengendaliannya dapat dilakukan dengan menggunakan akarisida dengan dosis sesuai anjuran pada tiap-tiap label kemasaannya (bayrusil, omite, kelthane atau perfection).

2. Penyakit

(a) Fusarium Wilt Disease

Tanaman terserang menjadi layu dan serangan yang berat dapat menyebabkan kematian. Kelayuan dan kematian disebabkan terjadi penyumbatan pada jaringan tanaman.

Pengendaliannya dapat dilakukan dengan cara

- menggunakan varietas resisten,
- kelembaban di sekitar tanaman dijaga dan drainase diperbaiki.

(b) Virus Mozaik

Tanaman yang terserang daunnya menjadi mengeriting mozaik, tanaman tidak bisa tumbuh segar dan tetap kerdil, buah tidak berbentuk dan akhirnya mati.

Pengendalian: dengan cara memberantas serangga penularnya yaitu golongan kutu (Aphids).

(c) Bercak Daun (*Leaf Blight*)

Daun yang terserang menunjukkan gejala bercak-bercak. Serangan parah mengakibatkan meluasnya bercak, yang akhirnya dapat mengakibatkan daun berlubang-lubang (perforasi).

Pengendaliannya dapat dilakukan dengan menggunakan fungisida.

(d) Gugur Buah (*Gloeporium sp*)

Buah-buah muda yang terserang menjadi busuk dan mengering dan akhirnya gugur. Serangan makin meningkat apabila curah hujan semakin tinggi.

Pengendaliannya dapat dilakukan dengan cara

- eradikasi (pemusnahan) selektif terhadap buah-buah terserang, dan
- semprot dengan salah satu fungisida.

(e) Penyakit Bintil Akar (*Meleydogene sp*)

Penyakit ini menyebabkan akar tanaman menjadi/timbul bintil-bintil yang mengakibatkan tanaman tumbuh terhambat dan kerdil. Pengendaliannya dapat dilakukan dengan cara menyiram dengan salah satu nematisida.

(f) Penyakit Embun Tepung (*Powdery Mildew*)

Gejalanya, pada daun atau batang muda terlihat seperti dilapisi oleh tepung berwarna putih. Daun terserang menjadi kuning mengkeriput, pertumbuhan terhambat. Serangan hebat mengakibatkan tanaman mati dan buah seperti terkena luka bakar.

Pengendaliannya dapat dilakukan dengan menyemprot tanaman dengan fungisida (benlate T-120) dengan interval 5 – 7 hari.

(g) Panen dan Cara Pemetikan

(1) Panen

Panen dilakukan pada umur 55 – 60 hari setelah tanam. Tanda-tanda buah siap dipanen yaitu

(a) Umur telah mencapai 55 – 60 hari.

(b) Apabila dipukul dengan jari, suaranya nyaring.

(2) Cara Pemetikan

Pemetikan buah perlu dilakukan tepat setelah buah-buahan mencapai derajat kematangan penuh dengan cara memotong tangkai buah. Pemotongan yang baik dapat melindungi buah dari proses pembusukan dan menjaga rasa buah tetap enak.

BAB IV

CARA PENYIMPANAN DAN PENJUALAN

A. Cara Penyimpanan

Buah-buahan memiliki arti penting sebagai sumber vitamin, mineral, dan zat-zat lain untuk menunjang kecukupan gizi bagi masyarakat. Hasil hortikultura terutama buah-buahan sebagian besar (seperti semangka) memang dikonsumsi dalam keadaan segar dan dimanfaatkan tanpa pengolahan maupun dimasak lebih dahulu.

Buah-buahan umumnya dihasilkan di daerah-daerah yang jauh dari pusat-pusat konsumen.

Karenanya, selama pengangkutan ke pusat-pusat konsumen, petani dihadapkan pada masalah-masalah susut, kehilangan hasil, serta rusak yang dapat disebabkan oleh faktor-faktor dalam, yang memang timbul dari sifat-sifat alami, serta dapat pula dikarenakan pengaruh dari faktor luar.

Faktor-faktor dalam pada buah-buahan terutama erat hubungannya dengan komposisi zat-zat yang terkandung di dalamnya seperti air, protein, karbohidrat, lemak, enzim, dan lain-lain zat. Hampir semua jenis buah-buahan termasuk semangka mempunyai kandungan air yang tinggi. Kandungan air yang sedemikian tinggi merupakan media subur bagi perkembangan jasad renik perusak. Adanya kadar air yang tinggi juga memungkinkan enzim-enzim aktif bekerja melakukan perombakan zat-zat yang terkandung dalam buah-buahan seperti buah semangka ini.

Selain mengalami kerusakan karena proses perombakan oleh jasad renik serta enzim, setiap komoditas (termasuk buah semangka) terus melakukan respirasi dan transpirasi karena tetap merupakan benda-benda hidup. Pada saat respirasi, buah mengambil oksigen (O_2) dan melepaskan CO_2 dan panas. Pada proses

transpirasi buah melepaskan sebagian kadar airnya sehingga dapat mengalami susut berat.

Faktor-faktor luar, yang dapat menyebabkan kerusakan buah-buahan, ternyata amat banyak, seperti masalah jarak dari pusat-pusat produksi, tempat pengumpulan, pengangkutan, dan distribusi melalui jalur-jalur tata niaganya merupakan segi-segi penyebab kerusakan yang berhubungan dengan penanganan pascapanen. Masalah pascapanen pada buah semangka dihadapkan pada pengangkutan dan penyimpanan.

Pengangkutan buah semangka (yang tanpa dikemas) dilakukan dengan cara dasar bak harus diberi jerami kering, jerami basah dapat menimbulkan kelembaban sehingga mengakibatkan buah menjadi busuk. Buah semangka disusun 4 – 5 lapis kemudian diberi jerami.

Cara penyimpanan untuk jangka waktu pendek dapat dilakukan dengan mengatur seperti yang dilakukan untuk pengangkutan, yaitu dasar tempat penyimpanan/gudang diberi jerami kering, buah semangka disusun 4 – 5 lapis dan ditutup jerami lagi. Sementara itu, penyimpanan untuk jangka waktu yang lama (biasanya dilakukan oleh pedagang kuat), agar buah memiliki kualitas dan nilai ekonomi yang bagus dan cukup

tinggi, buah disimpan dalam gudang yang sehat dan bersih, suhu ruangan yang dingin antara 8 – 10°C dan kelembaban udara 85 – 90%.

B. Cara Penjualan

Buah semangka merupakan produk hortikultura yang banyak digemari oleh banyak konsumen. Karena selain rasanya yang enak dan segar, buah semangka dapat dikonsumsi langsung tanpa diolah terlebih dahulu, serta harganya yang dapat dijangkau oleh semua lapisan masyarakat.

Petani semangka tidak perlu khawatir dengan tanamannya karena di pusat-pusat produksi semangka telah siap para pembeli yang siap menampung hasil semangka, baik secara tebasan maupun borongan. Dalam skala kecil, buah dapat dijual melalui pedagang yang ada di kota-kota melalui toko-toko buah, perhotelan, swalayan, supermarket, dan di pasar-pasar buah.

BAB V

ANALISIS BIAYA TANAMAN SEMANGKA NONBIJI

A. Sarana Produksi

Setiap jenis tanaman akan berbeda analisis usahanya. Hal ini disebabkan adanya perbedaan-perbedaan, antara lain terletak pada harga benih komoditas yang ditanam, harga tenaga kerja dan beberapa hal yang lainnya. Namun, pada dasarnya perhitungan biaya produksinya adalah sama.

Adapun analisa biaya yang dibutuhkan untuk bertanam semangka nonbiji seluas 1 Ha adalah sebagai berikut:

a. Sewa lahan 1 ha/
3 bulan Rp 200.000,00

b. Sarana Produksi

1. Benih 22 pak (@ 10 gr)
@ Rp 28.000,- Rp 616.000,00

2. Benih semangka ber-
biji 100 gr Rp 5.250,00

3. Mulsa plastik 100 kg
@ Rp 4.500,- Rp 450.000,00

4. Plastik sungkup 50 m
@ Rp 1.000,- Rp 50.000,00

5. Polybag 12,5 kg
@ Rp 4.000,- Rp 50.000,00

Jumlah (b) Rp 1.171.250,00

c. Pupuk

1. Urea 50 kg
@ Rp 280,- Rp 14.000,00

2. ZA 250 kg
@ Rp 280,- Rp 70.000,00

3. TSP 100 kg
@ Rp 480,- Rp 48.000,00

4. KCl 100 kg
@ Rp 400,- Rp 40.000,00

5.	NPK 1.400 kg	
	@ Rp 900,-	Rp 1.260.000,00
6.	PPC 5 lt	
	@ Rp 16.000,-	Rp 80.000,00
7.	ZPT 10 lt	
	@ Rp 20.000,-	Rp 200.000,00
	Jumlah (c)	<u>Rp 1.712.000,00</u>

d. Pestisida

1.	Insektisida 10 lt	
	@ Rp 24.000,00	Rp 240.000,00
2.	Fungisida 10 lt	
	@ Rp 12.000,00	Rp 120.000,00
	Jumlah (d)	<u>Rp 360.000,00</u>

e. Bahan lain

1.	Terusi 5 kg	
	@ Rp 5.000,00	Rp 25.000,00
2.	Kapur 500 kg	
	@ Rp 120,00	Rp 60.000,00
3.	Abu sekam 10 ton	
	@ Rp 10.000,00	Rp 100.000,00
	Jumlah (e)	<u>Rp 185.000,00</u>

Biaya Tenaga Kerja

Pengolahan tanah	Rp	350.000,00
1. Penyemaian	Rp	100.000,00
2. Pemeliharaan dan panen	Rp	700.000,00
3. Pengairan	Rp	450.000,00
4. Jumlah (f)	Rp	<u>1.600.000,00</u>

g. Resiko usaha
 $10\% \times \text{Rp } 20.700.000,- \dots$ Rp 2.070.000,00

Total biaya $(a + b + c + d + e + f + g) \dots \dots$ Rp 7.298.250,00

B. Produksi

Berikut ini perkiraan produksi dan perkiraan keuntungan.

- Jumlah tanaman 2.300 pohon
- Jumlah buah/pohon 3 butir
- Berat rata-rata/butir : 5 kg

Hasil Penjualan:

$2.300 \times 3 \times \text{Rp } 600,00 \times 5 \text{ kg} = \text{Rp } 20.700.000,00$

d. Perkiraan keuntungan dalam 3 bulan
 $(\text{Rp } 20.700.000,00 - \text{Rp } 7.298.250,00) =$
Rp 13.401.750,00

Perlu dicatat bahwa nilai perkiraan keuntungan akan bertambah jika resiko usaha 10% (Rp 2.070.000,00) dapat ditiadakan.

BAB VI

PENUTUP

Berdasarkan uraian di depan dapat disimpulkan bahwa bertanam semangka nonbiji sangatlah menguntungkan. Pengerjaannya tidak memerlukan keahlian yang khusus karena dapat mengikuti petunjuk yang ada di buku ini.

Di samping itu, biaya yang dibutuhkan tidak terlalu besar dan risiko kegagalan relatif kecil. Faktor lain yang menguntungkan adalah kemudahan dalam pemasarannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal. 1985. *Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung: Angkasa.
- Andrus, CF., VS Seshadri, and PC. Grimball. 1971. *Production of Seedless Water Melon*. Washington-DC: Agricultural Research Service USDA.
- Balai Informasi Pertanian. 1986. *Pemupukan Berimbang*. Jawa Timur: Departemen Pertanian.
- Balai Informasi Pertanian. 1986. *Informasi Penanganan dan Pemasaran Beberapa Jenis Hortikultura*. Jawa Timur: Departemen Pertanian.
- Balai Informasi Pertanian. 1987. *Masalah Penanganan Pascapanen Buah-buahan*. Jawa Timur: Departemen Pertanian.
- Balai Informasi Pertanian. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan Pupuk Pelengkap Cair (PPC) untuk Pola Suprainus Padi, Palawija*. Jawa Timur.

Nanati, Sri Najati. 1988. "Petunjuk Mengairi dan Menyiram Tanaman." Penebar Swadaya, Seri Teknologi, XXI/266/88.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan Daerah. 1986. *petunjuk Teknis Pengembangan Penerapan pemupukan Berimbang dan Zat Pengatur Tumbuh di Jawa Timur*. MT. 1986/1987. Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur.

Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan. 1980. *Vademekum Buah-buahan*. Dinas Pertanian Rakyat Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur. Surabaya: Gratama.

Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 1984. *Rekomendasi Pengendalian Jasad Pengganggu Tanaman Pangan di Indonesia*. Jakarta.

Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. 1984. *Beberapa Hama Tanaman Padi-Palawija dan Usaha Pengendaliannya*. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta.

Eshenaur, Walter. 1984. *Understanding Agricultural Waste Recycling*. Arlington, Virginia, USA: Volunteers in Technical Assistance (VITA).

Kalie Mochd, Baga. 1979. "Rahasia Semangka Tak Berbiji." *Majalah Trubus*. No. 115. Edisi Juni.

Kalshoven, L.C.E. 1981. *Pest Of Crops in Indonesia*. Jakarta: PT Ichtiar Baru Van Hoeve.

Sarief Saefuddin. 1985. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Bandung: Pustaka Buana.

Sastrahidayat Ika Rochdjatun. 1990. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Surabaya: Usaha Nasional.

Willson, Harold R. 1985. *Understanding Insect Pests and Their Control*. Arlington, Virginia, USA: Volunteers in Technical Assistance (VITA).

1985. "Menanam Semangka Nonbiji, Lombok Besar, Tomat". Kumpulan Materi Kursus, Tidak Diterbitkan.