

ISBN 979-8308-56-5

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di dalam Rumah Plastik

Oleh :

*Nikardi Gunadi, Tonny K. Moekasan, Laksminiwati Prabaningrum,
Herman de Putter, dan Arij Everaarts*



BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA
BEKERJASAMA DENGAN
APPLIED PLANT RESEARCH, WAGENINGEN UNIVERSITY AND
RESEARCH CENTRE, THE NETHERLANDS
2006

ISBN : 979-8308-56-5

Budidaya Tanaman Paprika
(*Capsicum annum* var. *grossum*)
di dalam Rumah Plastik

Oleh :

Nikardi Gunadi
Tonny K. Moekasan
Laksmiwati Prabaningrum
Herman de Putter
Arij Everaarts



Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Bekerjasama dengan
Applied Plant Research
Wageningen University and Research Centre, The Netherlands
200

ISBN : 979-8308-56-5

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Dalam Rumah Plastik

i – xii + 63 halaman, 16 cm x 21 cm, cetakan pertama pada tahun 2006. Penerbitan cetakan ini hasil kerjasama dalam HORTIN program dan dibiayai oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan the Dutch Minisstry of Agriculture (LNV-DK)

Oleh :

Nikardi Gunadi, Tonny K. Moekasan, Laksminiwati Prabaningrum,
Herman de Putter, dan Arij Everaarts

Dewan Redaksi :

Widjaja W. Hadisoeganda, Azis Azirin Asandhi, Eri Sofiari, Ati Srie Duriat,
Nikardi Gunadi, Rofik Sinung Basuki, dan Nunung Nurtika

Tata Letak :

Tonny K. Moekasan

Redaksi Pelaksana :

Tonny K. Moekasan, Laksminiwati Prabaningrum, dan
Mira Yusandiningsih

Penerbit :



BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN

Jl. Tangkuban Parahu No. 517, Lembang-Bandung 40391

Telepon : 022-2786245; Fax. : 022-2786416

e.mail : ivegri@balitsa.or.id

Website : <http://www.balitsa.or.id>

KATA PENGANTAR

Pada saat ini, tanaman paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum* L.) merupakan salah satu komoditas penting yang mulai banyak dibudidayakan di Indonesia. Permintaan buah paprika baik pasar lokal maupun pasar ekspor dari tahun ke tahun terus meningkat. Namun demikian, beberapa kendala dalam budidaya paprika masih kerap dijumpai oleh para petani maupun kalangan agribisnis.

Bertitik tolak dari hal tersebut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura melalui unit pelayanan teknisnya yaitu Balai Penelitian Tanaman Sayuran di Lembang melalui kerjasama penelitian dalam program HORTIN (Horticultural Research Cooperation between Indonesia and the Netherlands) yang bekerjasama dengan Applied Plant Research (APR), Wageningen University and Research Centre, Belanda dalam penelitian "Sustainable vegetable production systems under tropical plastic house (Protveg-1)" menuangkan beberapa hasil penelitian dalam buku "Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum* L.) di Dalam Rumah Plastik" ini. Kami menyadari bahwa buku ini belum sempurna. Oleh karena itu segala saran dan kritik untuk perbaikan buku ini sangat kami harapkan.

Kepada semua pihak, khususnya para peneliti di Balai Penelitian Tanaman Sayuran yang tergabung dalam Tim Protveg-1 dan Protveg-2, kami ucapkan terima kasih atas segala pengorbanan waktu dan tenaga sehingga penerbitan buku ini dapat terwujud. Ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada Dr. Arij P. Everaarts dan Ing Herman de Putter dari Applied Plant Research (APR), Wageningen University and Research Centre, Lelystad, Belanda yang telah bersedia mendanai penerbitan buku ini.

Akhirnya, semoga buku ini bermanfaat khususnya bagi kalangan

**Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik
(*Gunadi, et al. 2006*)**

pelaku agribisnis dan petani paprika sehingga dapat meningkatkan produksinya dan dapat merebut pangsa pasar ekspor yang masih terbuka lebar.

Lembang, September 2006

**Kepala Balai Penelitian
Tanaman Sayuran,**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rahman Suherman', with a horizontal line underneath.

**Ir. Rahman Suherman, M.Sc
NIP. 080 061 070**

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
I. PENDAHULUAN	1
II. TANAMAN PAPRIKA	3
III. RUMAH PLASTIK	9
IV. PENANAMAN TANAMAN PAPRIKA	15
4.1. Persemaian	15
4.2. Media Tanam	18
4.3. Tanam dan Jarak Tanam	19
4.4. Pemeliharaan Tanaman	21
V. SISTEM IRIGASI DAN PEMBERIAN NUTRISI (FERTIGASI)	23
5.1. Sistem Fertigasi	23
5.2. Frekuensi Fertigasi	24
5.3. Volume Fertigasi	26
5.4. EC dan pH Larutan Fertigasi	26
5.5. Nutrisi atau Unsur Hara	27
VI. HAMA DAN PENYAKIT SERTA PENGENDALIAN- NYA	29
6.1. Hama Tanaman	29
6.1.1. Trips (<i>Thrips parvispinus</i>)	29
6.1.2. Ulat grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.)	33
6.1.3. Tungau teh kuning (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>) dan tungau merah (<i>Tetranychus</i> sp.)	35
6.1.4. Kutudaun persik (<i>Myzus persicae</i>)	36

**Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik
(Gunadi, et al. 2006)**

6.1.5. Lalat pengorok daun (<i>Liriomyza</i> spp.)	37
6.2. Penyakit Tanaman	38
6.2.1. Penyakit tepung	38
6.2.2. Penyakit layu fusarium	39
6.2.3. Penyakit layu bakteri	41
6.2.4. Penyakit bercak serkospora	42
6.2.5. Penyakit mosaik (virus kompleks)	44
6.3. Penyakit Fisiologis	46
6.3.1. Defisiensi unsur Fe (Besi)	46
6.3.2. Defisiensi unsur Mn (Mangan)	46
6.3.3. Defisiensi unsur Mg (Magnesium)	47
6.3.4. Defisiensi unsur Ca (Kalsium)	47
6.4. Penggunaan Pestisida Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (PHT)	47
6.4.1. Tepat sasaran	48
6.4.2. Tepat jenis	48
6.4.3. Tepat waktu	48
6.4.4. Tepat dosis/ konsentrasi	49
6.4.5. Tepat cara	49
VII. PANEN DAN PASCAPANEN	50
7.1. Panen	50
7.2. Pascapanen	52
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

No.	Gambar	Halaman
1.	Buah paprika merah, kuning dan hijau yang dijual di pasar swalayan	4
2.	Petani paprika di Belanda sedang memanen buah paprika	5
3.	Bentuk buah paprika blok (<i>blocky</i>) atau lonceng (<i>bell</i>) (kiri) dan bentuk buah paprika lonjong (<i>lamujo</i>) (kanan)	6
4.	Buah paprika warna oranye (kiri) dan warna merah, kuning dan hijau (kanan)	7
5.	Buah paprika varietas Edison yang umum ditanam oleh petani paprika di Indonesia	8
6.	Dua contoh rumah plastik konvensional yang terbuat dari bambu yang umum digunakan oleh petani paprika di Indonesia	9
7.	Pertanaman paprika yang ditanam di rumah kaca di Naaldwijk, Belanda	10
8.	Penambahan gas CO ₂ di antara tanaman paprika untuk meningkatkan aktifitas fotosintesis	10
9.	Rumah plastik bambu konvensional (kiri) dan rumah plastik kombinasi kayu metal (kanan)	11
10.	Ukuran dan konstruksi rumah plastik bambu konvensional dan rumah plastik kayu metal	12
11.	Rockwool sebagai salah satu material untuk media persemaian benih paprika	15

**Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik
(Gunadi, et al. 2006)**

12. Benih paprika direndam di dalam air hangat atau suam-suam kuku sebelum benih disemai	16
13. Tanaman semaian paprika yang telah berkecambah dan siap dipindahkan ke polybag kecil	17
14. Tanaman semaian pada umur dua minggu setelah semai yang baru dipindahkan ke polybag kecil	18
15. Tanaman paprika yang ditanam pada media perlite (kiri) dan pada media arang sekam	19
16. Pemindahan tanaman semaian ke polybag besar pada umur 6 minggu setelah semai	20
17. Bibit paprika yang baru dipindahkan ke wadah penanaman yang menggunakan slab	21
18. Alat untuk mendistribusikan larutan nutrisi dengan system irigasi tetes di Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang	22
19. Pemberian air dan nutrisi pada tanaman paprika dengan irigasi manual di desa Pasirlangu, Parongpong, Lembang	22
20. Pemberian air dan nutrisi pada tanaman paprika dengan irigasi tetes (drip irrigation) di Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang	23
21. Wadah untuk menampung larutan nutrisi yang keluar dari wadah tanam untuk mengukur kelebihan larutan nutrisi (over drain)	24
22. Pupuk AB Mix paprika yang digunakan dalam budidaya paprika di rumah plastik	27
23. Pemangkasan tunas samping dan seleksi buah dalam budidaya paprika	28
24. Trips pada bunga paprika (kiri) dan imago trips (kanan)	30

**Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik
(Gunadi, et al. 2006)**

25. Tanaman (kiri) paprika dan buah paprika (kanan) yang terserang oleh trips	30
26. Pemasangan mulsa plastik perak pada lantai rumah plastik.....	31
27. Pemasangan perangkap lekat warna kuning (kiri) dan biru (kanan)	31
28. Penggunaan predator <i>M. sexmaculatus</i> (kiri) dan jamur patogen <i>V. lecanii</i> (kanan)	32
29. Pembuangan mahkota bunga (kiri) dan penjarangan buah (kanan)	32
30. (a) Larva <i>S. litura</i> , (b) serangan <i>S. litura</i> pada daun paprika, (c) kelompok telur <i>S. litura</i> , dan (d) imago <i>S. litura</i>	33
31. Perangkap lampu untuk menangkap ngengat <i>S. litura</i> ...	34
32. Tanaman paprika yang terserang tungau	35
33. Kutu daun persik pada tanaman paprika	36
34. (a) Imago, (b) larva, (c) pupa, dan (d) gejala kerusakan oleh serangan <i>Liriomyza</i> sp. pada tanaman cabai	37
35. Daun tanaman paprika yang terserang penyakit tepung.....	38
36. Pemasangan belerang (kiri) dan pengasapan dengan pembakaran serbuk belerang (kanan) untuk mencegah serangan penyakit tepung	39
37. Tanaman paprika yang terserang penyakit layu fusarium	40
38. Tanaman paprika yang terserang penyakit layu bakteri	41
39. Daun paprika yang terserang penyakit bercak serkospora	43
40. Beberapa gejala serangan penyakit mosaik pada tanaman paprika	44

**Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik
(Gunadi, et al. 2006)**

41. Tempat persemaian paprika yang terlindung untuk mencegah serangan penyakit mosaik	45
42. (a) Gejala defisiensi Fe, (b) gejala defisiensi Mn, (c) gejala defisiensi Mg, (d) gejala defisiensi Ca, dan (d) gejala defisiensi Ca pada buah	46
43. Pengenceran dan penyemprotan pestisida pada tanaman paprika	49
44. Pisau alat untuk panen paprika di salah satu petani di Belanda	50
45. Buah paprika yang siap dipanen (kiri) dan pemanenan buah paprika (kanan)	51
46. Pemberian larutan fungisida pada bekas tangkai buah yang telah dipotong	51
47. Pengangkutan buah paprika yang baru dipanen (kiri) dan penyimpanan sementara di tempat yang teduh (kanan)	52
48. Proses pascapanen paprika : (a) pencucian, (b) pengelapan, (c) pengepakan, dan (d) pengangkutan menggunakan kendaraan berpendinginan	52
49. Contoh kemasan paprika di pasar swalayan	53

DAFTAR TABEL

No.	Tabel	Halaman
1.	Luas tanam tomat, mentimun, paprika dan stroberi di Belanda pada tahun 1999-2002	5
2.	Produksi, luas tanam, harga dan keuntungan bersih tanaman paprika di Belanda pada tahun 2001-2003	6
3.	Persentase berkurangnya intensitas cahaya matahari di dalam rumah plastik bambu konvensional dan rumah plastik kayu metal, Lembang 2004	13
4.	Temperatur minimum dan maksimum di dalam rumah plastik bambu konvensional dan rumah plastik kombinasi kayu metal, Lembang 2004	14
5.	Pengaruh tipe konstruksi rumah plastik terhadap bobot buah paprika per tanaman pada masing-masing kelas, Lembang 2004	14
6.	Pengaruh media tanam terhadap bobot buah paprika per tanaman pada masing-masing kelas, Lembang 2004	19
7.	Pemberian kandungan nutrisi (EC) pada tanaman paprika berdasarkan umur tanaman	25
8.	Unsur hara atau nutrisi yang diperlukan oleh tanaman paprika (Alberta, 2004)	26

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, kebanyakan tanaman sayuran dibudidayakan di lahan terbuka. Kondisi cuaca tropis memungkinkan memproduksi sayuran sepanjang tahun. Namun, budidaya sayuran di lahan terbuka menghadapi banyak masalah. Pada musim hujan, penanaman sayuran di lahan terbuka akan menghadapi curah hujan yang tinggi, yang membawa kuantitas air yang banyak dalam waktu singkat, sehingga tanaman sayuran tersebut sebagian atau seluruhnya rusak. Kondisi cuaca selama musim hujan seringkali juga tidak cocok untuk penanaman sayuran yang disebabkan oleh adanya peningkatan kelembaban dan kondisi ini menyebabkan perkembangan banyak penyakit tanaman. Sebaliknya, pada musim kemarau penanaman sayuran di lahan terbuka akan dipengaruhi oleh angin yang kencang dan juga hama tanaman yang umumnya berkembang dengan pesat pada kondisi itu.

Budidaya tanaman di bawah naungan (protected cultivation) adalah teknik penanaman sayuran yang dapat mengatasi masalah yang berhubungan dengan penanaman sayuran di lahan terbuka. Teknik ini merupakan usaha perlindungan fisik dari tanaman dengan tujuan utama untuk mengendalikan faktor cuaca yang mengganggu perkembangan tanaman. Beberapa keuntungan menggunakan budidaya tanaman di bawah naungan adalah hasil tanaman lebih tinggi, kualitas produk lebih baik, dan memperpanjang masa panen dibandingkan dengan produksi sayuran di lahan terbuka (Agneta 1999; Baron's Brae 1991). Selain itu, keuntungan lainnya adalah efisiensi penggunaan pupuk dan pestisida, penggunaan teknik perlindungan tanaman secara biologi dan produksi tanaman lebih terencana (Baudoin dan Von Zabeltitz 2002).

Pada beberapa tahun belakangan ini, di Indonesia terdapat peningkatan permintaan sayuran yang diproduksi di rumah plastik.

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Kualitas produk sayuran yang lebih baik yang dihasilkan di rumah plastik daripada yang dihasilkan di lahan terbuka merupakan penyebab peningkatan permintaan sayuran yang diproduksi di rumah plastik. Namun demikian, ketersediaan produk sayuran yang berkualitas belum mampu memenuhi kebutuhan konsumen. Hal ini disebabkan produksi sayuran di rumah plastik masih sangat terbatas dan belum berkembang seperti di negara maju, dimana budidaya tanaman di bawah naungan merupakan salah satu teknik utama untuk produksi sayuran. Dalam rangka meningkatkan produksi sayuran yang berkualitas di Indonesia maka perlu dikembangkan teknologi produksi sayuran di rumah plastik sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen dalam negeri maupun potensi untuk komoditi ekspor.

Hidroponik berasal dari kata Yunani yaitu Hydro yang berarti air dan Ponos yang artinya daya. Jadi hidroponik berarti budidaya tanaman yang memanfaatkan air dan tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam. Bercocok tanam dengan metode hidroponik berarti secara keseluruhan keperluan nutrisi yang diserap melalui akar tanaman diberikan dalam bentuk larutan. Hidroponik sering juga disebut Controlled Environmental Agriculture atau pertanian dengan lingkungan yang terkontrol, dimana cahaya, air, suhu, CO₂, oksigen, pH dan nutrisi dapat dikontrol (Alberta 2004).

Ada banyak jenis tanaman sayuran yang dapat dibudidayakan di rumah plastik, seperti paprika, tomat beef, tomat cherry, mentimun dan sayuran daun seperti selada, pakcoy, kailan dan caysin. Hasil survei identifikasi potensi dan masalah produksi sayuran di rumah plastik dan lokakarya (workshop) partisipatif karakterisasi budidaya sayuran di rumah plastik yang dilaksanakan pada tahun 2003 (Gunadi et al. 2003) menunjukkan bahwa tanaman paprika merupakan tanaman yang paling banyak dibudidayakan di rumah plastik di Indonesia.

II. TANAMAN PAPRIKA

Pada saat ini, tanaman paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum* L.) merupakan salah satu komoditi penting yang dibudidayakan di bawah naungan (protected cultivation). Tanaman sayuran lainnya yang biasa dibudidayakan di bawah naungan yaitu tomat, mentimun, selada, pakchoy, kailan dan caisin. Tanaman paprika berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan dimana banyak spesies telah dibudidayakan beratus tahun sebelum Columbus mendarat di benua tersebut (Alberta 2004; Wien 1997). Penanaman paprika menyebar ke Eropa dan Asia setelah tahun 1500 an. Pada awal penyebaran di Eropa, tanaman paprika dibudidayakan di lahan terbuka (outdoor) (van Winden 1988). Walaupun termasuk tanaman tahunan, paprika dibudidayakan sebagai tanaman setahun di daerah beriklim temperata, tetapi di daerah tropis tanaman paprika kemungkinan akan tumbuh dan memberikan hasil selama lebih dari beberapa tahun (Wien 1997).

Dalam klasifikasi tumbuhan, paprika dimasukkan ke dalam famili Solanaceae. Daunnya berukuran lebar dan berwarna hijau tua. Bentuk buah paprika mirip lonceng sehingga dinamakan bell pepper. Meskipun aroma buah paprika pedas menusuk, namun rasanya tidak pedas, bahkan cenderung manis, sehingga disebut sweet pepper. Paprika membutuhkan kondisi tertentu untuk pertumbuhannya, yaitu suhu 24 - 30 °C pada siang hari dan 9 - 12 °C pada malam hari. Meskipun demikian, tanaman itu masih dapat bertahan pada suhu 38 °C (Hartz 2002). Di Indonesia, tanaman itu cocok ditanam di dataran tinggi yang bersuhu 16 - 25 °C (Prihmantoro dan Indriani 2000).

Buah paprika merupakan sumber senyawa kapsaisin, bumbu yang umum digunakan di dunia. Semua bagian buah paprika mengandung

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

sedikit protein, lemak dan gula, tetapi mengandung banyak karoten dan sebagai sumber vitamin C (sampai 340 mg/100 g buah segar). Jika dibandingkan dengan buah jeruk yang mengandung vitamin C sekitar 146 mg/100 g, maka kandungan vitamin C pada paprika jauh lebih tinggi daripada buah jeruk (Morgan dan Lennard 2000). Pada umumnya paprika digunakan sebagai bumbu penyedap atau bahan masakan, selain itu juga digunakan sebagai zat pewarna makanan. Antosianin yang terkandung dalam paprika merupakan zat pewarna makanan yang memiliki keunggulan dibandingkan dengan pewarna makanan yang berasal dari sumber lain, yaitu lebih tahan suhu tinggi dan stabil pada kisaran pH lebar yaitu 1 sampai 9 (Hartuti 2004).



Gambar 1. Variasi warna buah paprika : merah, kuning, dan hijau (Foto : N. Gunadi)

Pada umumnya, tanaman paprika yang dibudidayakan di bawah naungan (protected cultivation) menggunakan kultivar indeterminate dimana tanaman secara bertahap dan terus menerus tumbuh dan

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

berkembang membentuk daun, batang, bunga dan buah yang baru. Sebagai perbandingan, kultivar paprika yang dibudidayakan di lahan terbuka (open field) adalah kultivar determinate dimana tanaman tumbuh sampai mencapai ukuran tertentu, kemudian menghasilkan buah, lalu tumbuh dan akhirnya tanaman mati. Pada saat ini, budidaya tanaman paprika di lahan terbuka dengan menggunakan kultivar determinate tidak berkembang seperti budidaya tanaman paprika di bawah naungan yang menggunakan kultivar indeterminate. Kultivar indeterminate memerlukan pemangkasan (pruning) untuk mempertahankan pertumbuhannya. Dalam rangka untuk mengoptimalkan hasil tanaman paprika pada budidaya tanaman paprika di bawah naungan, keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif (daun dan batang) dan generatif (bunga dan buah) harus dipelihara dan dipertahankan (Alberta 2004).

Salah satu negara penghasil komoditi paprika yang terbesar di Eropa adalah Belanda. Negara ini mengeksport paprika ke negara-negara Jerman, Inggris, Amerika, dan Jepang (de Putter 2004). Di Belanda, tanaman paprika merupakan tanaman sayuran yang paling luas dibudidayakan di rumah kaca di antara tanaman sayuran lainnya (Tabel 1).

Tabel 1. Luas tanam tomat, mentimun, paprika dan stroberi di Belanda pada tahun 1999-2002

Komoditi	Luas tanam (ha) pada tahun			
	1999	2000	2001	2002
Tomat	1.178	1.134	1.224	1.225
Mentimun	710	663	660	658
Paprika	1.119	1.155	1.193	1.235
Strawberry	146	163	173	192

Sumber : de Futter (2004)

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Produksi tanaman paprika di Belanda dari tahun ke tahun terus meningkat akibat luas tanam yang meningkat seperti tertera pada Tabel 2. Demikian pula, keuntungan bersih yang diperoleh dari penanaman paprika di Belanda terus meningkat yang disebabkan oleh harga komoditi paprika yang terus meningkat pula.



Gambar 2. Petani paprika di Belanda sedang memanen buah paprika (Foto: N. Gunadi)

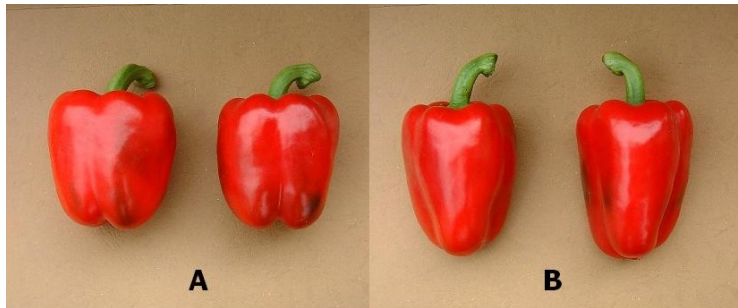
Tabel 2. Produksi, luas tanam, harga dan keuntungan bersih tanaman paprika di Belanda pada tahun 2001-2003

Musim tanam (Tahun)	Produksi (x 1000 kg)	Luas tanam (ha)	Harga (€/kg)	Keuntungan bersih (x 1000 €)
2001	300.000	1.194	1,34	410.595
2002	310.000	1.235	1,17	362.700
2003	315.000	1.213	1,38	434.700

Sumber : de Putter (2004)

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Komoditi paprika pada umumnya dibedakan menurut bentuk, warna dan ukuran. Pada umumnya bentuk paprika dibagi menjadi dua bentuk, yaitu yang berbentuk blok (blocky) atau lonceng (bell) dan yang berbentuk lonjong (lamujo) (Gambar 3) (Hadinata, 2004).



Gambar 3. Bentuk buah paprika: (A) blok (blocky) atau lonceng (bell) dan (B) lonjong (lamujo) (Foto : N. Gunadi)

Dari segi warna, paprika dibedakan menurut empat warna utama yaitu, merah, hijau, kuning dan oranye (Gambar 4). Di negara Belanda, paprika dengan warna merah merupakan produksi paprika tertinggi diikuti oleh produksi paprika warna hijau, warna kuning dan terakhir dengan warna oranye. Namun, ditinjau dari segi harga pada tahun 2002, paprika warna oranye merupakan paprika dengan harga jual tertinggi, diikuti oleh warna kuning, warna merah dan termurah adalah warna hijau (de Putter 2004).

Selain bentuk dan warna, harga jual buah paprika ditentukan pula oleh ukuran buah. Pada umumnya ukuran buah dibedakan menjadi empat kategori yaitu (Hadinata 2004) :

1. Kecil, diameter buah 6,5 - 8 cm, bobot buah 120 - 160 gram
2. Sedang, diameter buah 7,5 – 9,5 cm, bobot buah 160 - 200 gram
3. Besar, diameter buah 9 - 11 cm, bobot buah 200 - 250 gram
4. Sangat besar, diameter buah > 11 cm, bobot buah > 250 gram



Gambar 4. Warna buah paprika: buah paprika warna oranye (kiri) dan warna merah, kuning dan hijau (kanan) (Foto: N. Gunadi)

Di Indonesia, tanaman paprika mulai dibudidayakan pada sekitar tahun 1990-an dan dewasa ini propinsi Jawa Barat merupakan salah satu pusat pertanaman paprika di Indonesia (Prabaningrum et al. 2002). Tanaman paprika tersebut dibudidayakan di dalam rumah plastik (rumah kaca). Ada sebelas varietas paprika yang dibudidayakan oleh petani, tetapi hanya dua varietas yang paling dominan yaitu Spartacus dan Edison (Gambar 5) yaitu masing-masing sebesar 82%. Kedua varietas paprika ini banyak dibudidayakan oleh petani karena pertumbuhan dan hasilnya yang baik, disamping itu bentuk dan ukuran buah dari kedua varietas paprika tersebut mudah untuk dijual di pasar lokal maupun ekspor. Kisaran daya hasil kedua varietas paprika tersebut adalah 1,5 – 3,0 kg per tanaman.

Dari hasil survei yang dilaksanakan oleh Gunadi et al. (2003) diketahui bahwa kebanyakan petani responden menggunakan populasi tiga tanaman per m² (59%), tetapi beberapa petani responden mencoba menanam lebih tanaman per m² yaitu empat tanaman per m² (41%). Efisiensi penggunaan pestisida dan nutrisi merupakan alasan petani responden untuk menanam lebih banyak tanaman per m². Hasil survei

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

juga menunjukkan bahwa dari keseluruhan total biaya produksi tanaman paprika, ternyata alokasi biaya untuk nutrisi mendominasi biaya produksi secara keseluruhan. Biaya untuk nutrisi adalah 35,2% dari biaya total produksi secara keseluruhan, diikuti oleh biaya untuk tenaga kerja yaitu sebesar 25,0% dari biaya total produksi secara keseluruhan. Biaya untuk pestisida, benih/bibit dan media tanam berturut-turut hanya sebesar 20,5, 10,6 dan 8,6 % dari biaya total produksi secara keseluruhan.



Gambar 5. Buah paprika varietas Edison yang umum ditanam oleh petani paprika di Indonesia (Foto: N. Gunadi)

Hasil tanaman paprika di negara Belanda dapat mencapai 25-30 kg per m² dengan periode pertumbuhan selama 12 bulan (Gunadi 2006). Di Indonesia, hasil tanaman paprika yang dapat dicapai di Balai Penelitian Tanaman Sayuran adalah 8-9 kg per m² dengan periode pertumbuhan selama 7 bulan (Gunadi et al. 2005). Hasil paprika di Indonesia yang relatif masih rendah masih dapat ditingkatkan lagi dengan teknik budidaya yang sesuai dengan kondisi tropis di Indonesia.

III. RUMAH PLASTIK

Perkembangan budidaya tanaman di bawah naungan untuk produksi paprika di negara yang telah berkembang telah mencapai tahap dimana teknik tersebut merupakan salah satu teknik utama untuk produksi paprika. Namun, di negara-negara tropis seperti Indonesia, teknik ini masih harus terus dikembangkan.

Petani di Indonesia menggunakan struktur bangunan rumah plastik yang sederhana untuk produksi paprika tersebut (Gambar 6). Masalah



Gambar 6. Dua contoh rumah plastik konvensional yang terbuat dari bambu yang umum digunakan oleh petani paprika di Indonesia (Foto: de Putter)

seringkali timbul dengan penggunaan struktur yang sederhana ini, karena struktur bangunan rumah plastik tidak dirancang secara spesifik untuk kondisi tropis seperti di Indonesia, tetapi diambil dari negara lain dengan kondisi yang berbeda. Oleh karena itu, struktur bangunan untuk rumah plastik perlu dirancang sesuai dengan kondisi di Indonesia, sehingga dapat sesuai untuk pertumbuhan tanaman paprika yang optimal pada kondisi cuaca tropis. Beberapa fungsi dasar seperti perlindungan terhadap curah hujan yang sangat besar dan angin yang kencang harus

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

dipenuhi dengan struktur bangunan rumah plastik ini. Dalam rangka mencapai cuaca di dalam rumah plastik yang optimal, struktur perlu diadaptasikan pada kondisi cuaca tropis untuk mengantisipasi temperatur dan kelembaban di dalam rumah plastik yang terlalu tinggi.

Di Belanda, tanaman paprika dibudidayakan di dalam rumah kaca (Gambar 7) dengan lingkungan cuaca yang terkontrol. Faktor cuaca di dalam rumah kaca yang dapat dikontrol adalah temperatur, kelembaban, cahaya, dan CO₂. Temperatur yang optimal untuk tanaman paprika adalah 21 – 23 °C. Cahaya matahari diusahakan agar semaksimal mungkin masuk ke dalam rumah kaca. Intensitas cahaya matahari yang rendah seringkali memberikan produksi paprika yang rendah pula (Bakker 1998; Kwon dan Chun 1999). Karbon dioksida (CO₂) merupakan salah satu penentu dalam proses fotosintesis. Kandungan CO₂ yang terbatas di dalam rumah kaca yang tertutup akan menghambat proses fotosintesis.



Gambar 7. Pertanaman paprika yang ditanam di rumah kaca di Naaldwijk, Belanda (Foto: N. Gunadi)

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)



Gambar 8. Penambahan gas CO₂ di antara tanaman paprika untuk meningkatkan aktifitas fotosintesis (Foto: N. Gunadi)

Hasil survei identifikasi potensi dan masalah produksi sayuran di rumah plastik dan lokakarya (workshop) partisipatif karakterisasi budidaya sayuran di rumah plastik yang dilaksanakan pada tahun 2003 menunjukkan bahwa konstruksi dan material rumah plastik merupakan topik masalah yang masih perlu diteliti. Rumah plastik yang terbuat dari bambu merupakan rumah plastik yang umum digunakan oleh petani di Indonesia. Keuntungan penggunaan rumah plastik dari bambu adalah harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan material lainnya seperti kayu dan besi, serta material bambu mudah didapat di hampir semua daerah. Namun demikian, tipe rumah plastik bambu masih perlu dikaji lebih lanjut, terutama pengaruhnya terhadap intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam rumah plastik tersebut dan kondisi iklim di dalamnya serta pengaruh selanjutnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman di dalam rumah plastik tersebut. Konstruksi dan material rumah plastik yang dapat meningkatkan intensitas cahaya matahari yang sangat

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

diperlukan tanaman dan kondisi iklim yang sesuai dengan kebutuhan tanaman merupakan target dari kegiatan penelitian yang dilakukan di Indonesia.

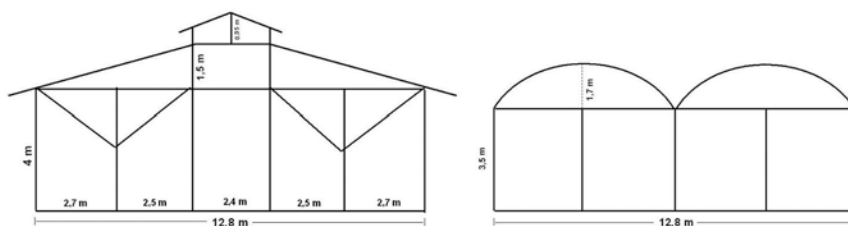


Gambar 9. (A) Rumah plastik bambu konvensional dan (B) rumah plastik kombinasi kayu metal (Foto: N. Gunadi)

Dalam rangka untuk mengetahui pengaruh konstruksi rumah plastik terhadap intensitas cahaya matahari dan kondisi iklim di dalam rumah plastik serta tanggap tanaman paprika yang ditanam pada dua konstruksi rumah plastik berbeda, maka telah dilakukan penelitian tipe konstruksi rumah plastik. Dua tipe konstruksi rumah plastik yang dicoba yaitu (1) rumah plastik bambu konvensional dan (2) rumah plastik kombinasi kayu metal telah dibangun untuk pelaksanaan penelitian. Rumah plastik bambu konvensional merupakan rumah plastik yang terbuat dari bambu yang umum digunakan petani Indonesia untuk penanaman sayuran di dalam rumah plastik. Pada umumnya konstruksi rumah plastik bambu merupakan konstruksi rumah plastik yang relatif berat sehingga banyak mengurangi cahaya matahari yang masuk ke dalam rumah plastik. Adanya pengurangan cahaya matahari yang masuk di dalam rumah plastik akan mengakibatkan juga adanya pengaruh tingkat hasil yang dicapai oleh tanaman yang ditanam di dalam rumah plastik tersebut.

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Rumah plastik kombinasi kayu metal merupakan tipe rumah plastik yang umum digunakan petani sayuran rumah plastik di Cameroon Highland, Malaysia. Rumah plastik tersebut terbuat dari bahan kayu untuk tiang penyangga dan dari pipa metal (besi) untuk konstruksi atap. Ukuran dari masing-masing tipe konstruksi rumah plastik disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Ukuran dan konstruksi rumah plastik bambu konvensional dan rumah plastik kayu metal

Hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2004 menunjukkan bahwa tipe konstruksi rumah plastik berpengaruh terhadap intensitas cahaya matahari yang dapat masuk ke dalam rumah plastik. Pada rumah plastik dengan konstruksi kombinasi kayu metal, cahaya matahari yang masuk rata-rata berkurang 27,7% sedangkan pada rumah plastik dengan konstruksi bambu konvensional, rata-rata berkurang 40,3% (Tabel 3). Rata-rata rumah plastik dengan konstruksi kombinasi kayu metal dapat mengintersepsi cahaya matahari 12,6% lebih tinggi daripada rumah plastik bambu (Gunadi et al. 2004).

Konstruksi rumah plastik juga berpengaruh terhadap temperatur di dalam rumah plastik, baik temperatur minimum maupun temperatur maksimum. Temperatur minimum dan temperatur maksimum di dalam rumah plastik kombinasi kayu metal lebih tinggi daripada temperatur minimum dan temperatur maksimum di dalam rumah plastik bambu

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

konvensional (Tabel 4). Rata-rata, temperatur minimum di rumah plastik bambu konvensional dan rumah plastik kombinasi kayu metal berturut-turut adalah 14,4 dan 15,3°C, sedangkan rata-rata temperatur maksimum di rumah plastik bambu konvensional dan rumah plastik kombinasi kayu metal berturut-turut adalah 32,2 dan 32,9°C.

Tabel 3. Persentase reduksi intensitas cahaya matahari di dalam rumah plastik bambu konvensional dan rumah plastik kayu metal

Bulan	% reduksi intensitas cahaya matahari di dalam rumah plastik	
	Bambu konvensional	Kayu metal
Agustus	44,1	28,3
September	39,1	29,6
Oktober	37,8	27,7
Nopember	40,4	25,2
Rata-rata	40,3	27,7

Tabel 4. Temperatur (T) minimum dan maksimum di dalam rumah plastik bambu konvensional dan rumah plastik kombinasi kayu metal

Bulan	Rumah plastik			
	Bambu konvensional		Kayu metal	
	T min (°C)	T maks (°C)	T min (°C)	T maks (°C)
Juli	14,5	33,5	15,1	34,5
Agustus	14,9	31,6	15,7	31,7
September	13,5	32,1	14,9	32,2
Oktober	14,8	31,8	15,3	33,2
Rata-rata	14,4	32,2	15,3	32,9

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Adanya perbedaan kondisi iklim di dalam masing-masing rumah plastik menyebabkan adanya perbedaan hasil panen paprika. Bobot buah per tanaman dari tanaman paprika yang ditanam di rumah plastik kombinasi kayu metal lebih tinggi daripada tanaman paprika yang ditanam di rumah plastik bambu (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh tipe konstruksi rumah plastik terhadap bobot buah paprika per tanaman pada masing-masing kelas

Rumah plastik	Bobot buah (g/tanaman)					
	Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D	Kelas E	Total
RP Bambu	2521,5	608,6	225,3	44,4	23,5	3423,4
RP Kayu metal	2472,6	1044,2	247,4	89,2	23,0	3876,5
Rata-rata	2497,1	826,4	236,3	66,8	23,2	3649,9
Signifikansi	ns	***	ns	**	ns	***

Keterangan: Kelas A: bobot > 200 g dan serangan thrips 0 %
Kelas B: bobot > 150 – 200 g dan serangan thrips < 5%
Kelas C: bobot > 100 – 150 g dan serangan thrips 5 – 10%
Kelas D: bobot > 75 – 100 g dan serangan thrips 10 – 20%
Kelas E: bobot ≤ 75 g dan serangan thrips > 20%

IV. PENANAMAN

Penanaman tanaman paprika dimulai dengan pemilihan kultivar paprika yang akan ditanam. Pada saat ini di pasaran terdapat beberapa kultivar paprika dan yang paling banyak ditanam adalah kultivar Spartacus dan Edison dengan warna buah merah, di samping beberapa kultivar paprika lainnya yang berwarna kuning dan orange. Varietas tanaman paprika yang juga mulai populer ditanam oleh petani paprika adalah Ferrari karena disamping varietas ini untuk pasaran ekspor, varietas paprika ini dapat ditanam dengan tiga atau empat cabang per pohon sehingga dapat mengurangi penggunaan benih paprika.

4.1. Persemaian

Sebelum tanaman paprika ditanam di rumah plastik atau rumah kaca maka benih atau biji paprika perlu disemai terlebih dahulu. Penyemaian benih paprika dapat dilakukan di baki persemaian atau di tempat persemaian lainnya. Media tempat persemaian benih paprika biasanya menggunakan arang sekam atau rockwool (Gambar 11).



Gambar 11.
Rockwool sebagai salah satu material untuk media persemaian benih paprika (Foto: N. Gunadi)

Pelaksanaan penyemaian benih paprika adalah sebagai berikut

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

(Moekasan 2002) :

- 1). Benih paprika direndam di dalam air suam-suam kuku selama 24 jam atau di dalam larutan fungisida Previcur N (1%) selama 30 menit, lalu ditiriskan di atas baki plastik (Gambar 12).



Gambar 12. Benih paprika direndam di dalam air hangat atau suam-suam kuku sebelum benih disemai (Foto: N. Gunadi)

- 2). Media penyemaian dimasukkan ke dalam baki persemaian, lalu dibasahi menggunakan larutan bakterisida Bactocine L (0,05%).
- 3). Pada media semai dibuat lubang untuk menyimpan benih dengan menggunakan pinset.
- 4). Benih paprika yang telah direndam dengan air hangat atau larutan Previcur N ditanamkan satu-persatu pada setiap lubang semai sedalam 0,5 cm menggunakan pinset, dengan bakal tunas (lembaga) harus menghadap ke bawah.
- 5). Benih di dalam baki persemaian ditutup menggunakan kertas

tissu. Kertas tissu disemprot dengan air bersih menggunakan penyemprot tangan. Selanjutnya benih disimpan di dalam lemari persemaian pada suhu 20-25 °C dengan kelembaban udara 70 - 90%. Jika suhu pada lemari persemaian terlalu tinggi dengan kelembaban udara yang rendah, maka lemari persemaian disemprot dengan air.

- 6). Kelembaban kertas tissu dan media semai diperiksa setiap hari. Jika kurang lembab disemprot dengan air.
- 7). Pada umur 5 - 7 hari setelah semai pada umumnya benih telah berkecambah, yang ditandai dengan tumbuhnya tunas pada lembaga. Kertas tissu dibuka dan lampu dalam lemari persemaian mulai dinyalakan.



Gambar 13.
Tanaman semaian paprika yang telah berkecambah dan siap dipindahkan ke polybag kecil (Foto: N. Gunadi)

- 8). Pada 10 - 12 hari setelah semai, setelah bibit tumbuh rata (dua daun) (Gambar 13) baki persemaian dikeluarkan dari lemari dan diletakkan di ke tempat terang. Bibit dibiarkan beradaptasi dengan lingkungan selama 2 - 3 hari. Penyiraman bibit dengan air menggunakan penyemprot tangan.
- 9). Media tanam, yaitu arang sekam dimasukkan ke dalam

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

kantung plastik (*polybag*) yang berukuran 10 cm x 15 cm lalu dijenuhkan dengan air bersih. Media tanam disemprot dengan larutan fungisida Previcur N (1 ml/l).

- 10). Pada hari ke 12 - 15 setelah semai, bibit dipindahkan dari baki persemaian ke dalam kantung plastik yang telah berisi arang sekam (Gambar 14). Mulai umur 4 hari setelah pemindahan, bibit semaian disiram dengan larutan nutrisi AB Mix paprika dengan EC 1.5 mS/cm.



Gambar 14. Tanaman semaian paprika umur dua minggu yang baru dipindahkan ke polybag kecil (Foto: N. Gunadi)

Bibit semaian dapat juga dipindahkan langsung ke polybag yang besar dengan ukuran diameter 30 cm untuk kemudian ditanam langsung di rumah plastik. Namun, hal ini jarang dilakukan karena resiko tanaman yang mati cukup tinggi.

4.2. Media Tanam

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Media tanam untuk tanaman paprika yang umum digunakan pada saat ini adalah arang sekam. Beberapa jenis media tanam untuk tanaman paprika antara lain adalah rockwool, sabut kelapa, perlite, dan pasir. Pada saat ini, rockwool tidak digunakan sebagai media tanam, karena selain harganya yang relatif mahal juga jarang tersedia di toko sarana pertanian.

Pada tahun 2004, telah dilakukan penelitian pengaruh dua jenis media tanam untuk tanaman paprika. Perbedaan hasil panen paprika juga ditunjukkan pada media tanam yang digunakan. Media tanam arang sekam memberikan hasil panen yang lebih tinggi dibandingkan dengan media tanam perlite, baik di rumah plastik tipe Malaysia maupun rumah plastik bambu (Tabel 6). Aerasi udara yang lebih baik pada media arang sekam dibandingkan dengan media perlite diduga menunjang perbedaan hasil antara kedua media tanam yang dicoba (Gunadi *et al.* 2004).



Gambar 15. Tanaman paprika yang ditanam pada media perlite (kiri) dan pada media arang sekam (kanan) (Foto: N. Gunadi)

Tabel 6. Pengaruh media tanam terhadap bobot buah

paprika per tanaman pada masing-masing kelas

Media tanam	Bobot buah (g/tanaman)					
	Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D	Kelas E	Total
Perlite	2468,3	678,1	264,9	55,6	17,9	3484,9
Arang sekam	2525,8	974,7	207,7	78,0	28,5	3814,9
Rata-rata	2497,1	826,4	236,3	66,8	23,2	3649,9
Signifikansi	ns	***	ns	ns	*	**

4.3. Tanam dan Jarak Tanam

Bibit paprika dapat dipindahkan untuk ditanam di rumah plastik setelah mempunyai 5-8 daun atau sekitar enam minggu setelah semai. Bibit ditanam di dalam polybag berdiameter 30 cm (Gambar 16). Pada umumnya setiap polybag ditanam dua tanaman paprika dan setiap tanaman akan dipelihara dua batang utama. Jarak antar polybag yang biasa digunakan adalah 1,2 m x 0,5 m. Dengan sistem tanam seperti itu, populasi batang adalah 6,7 batang per m². Menurut hasil penelitian yang dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran, populasi batang per m² masih dapat ditingkatkan yaitu menjadi 8,3 batang per m² jika jarak tanam 1,2 x 0,4 m dan setiap tanaman dipelihara dua batang utamanya. Dengan sistem populasi batang utama 8,3 batang per m² total buah paprika dan buah dengan ukuran > 200 g lebih tinggi dibandingkan dengan populasi batang 6,7 batang/ m²) (Gunadi *et al.* 2005).

Selain menggunakan *polybag* dengan diameter 30 cm, penanaman paprika dapat pula dilakukan di *slab* dengan panjang 1,0 m dan lebar 0,25 m (Gambar 17) dan setiap slab dibuat dua lubang tanaman dengan jarak 50 cm. Masing-masing lubang tanaman ditanami dua tanaman paprika.



Gambar 16. Pemandangan tanaman semai ke polybag diameter 30 cm pada umur 6 minggu setelah semai (Foto: N. Gunadi)



Gambar 17. Bibit paprika yang baru dipindahkan ke *slab* sebagai wadah penanaman (Foto: N. Gunadi)

4.4. Pemeliharaan Tanaman

Tanaman paprika yang banyak dibudidayakan di rumah plastik pada saat ini merupakan tanaman paprika tipe indeterminate sehingga tanaman tersebut akan tumbuh terus membentuk batang dan daun baru. Dalam rangka untuk mendapatkan hasil yang optimal maka tanaman paprika perlu dipangkas (*pruning*). Pada umur tanaman sekitar 1 – 3 MST, tanaman paprika biasanya membentuk 2 sampai 3 cabang. Pada titik ini dipilih dua batang utama yang dipelihara dalam satu tanaman. Biasanya tanaman dapat mencapai sampai 4 m tingginya sehingga diperlukan tali untuk menyangga agar tanaman tetap tegak berdiri. Pemangkasan tunas air atau sering disebut pewiwilan juga dilakukan (Gambar 18).

Pemangkasan juga dimaksudkan untuk memperbaiki sirkulasi udara sekitar tanaman dan membantu mengurangi serangan penyakit. Pemangkasan tunas air biasanya dilakukan satu sampai dua minggu sekali tergantung keadaan pertanaman.

Walaupun budidaya tanaman paprika sudah dilakukan di rumah plastik yang menggunakan kasa pada setiap sisinya, hama dan penyakit masih tetap ada dan menyerang tanaman paprika yang tumbuh di dalamnya. Hama yang banyak menyerang tanaman paprika adalah trips. Pengendalian hama tersebut dapat dilakukan dengan pemasangan perangkat likat warna kuning atau biru. Jika serangan hama tetap ada dapat dilakukan pengendalian secara mekanik, yaitu dengan mengumpulkan serangga hama tersebut secara manual (Moekasan 2003). Selain itu, untuk mencegah serangan penyakit, menjaga kebersihan kebun merupakan salah satu faktor utama. Jika serangan hama dan penyakit tetap ada baru dilakukan pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan insektisida. Untuk tanaman sayuran hidroponik sebaiknya digunakan insektisida biologi seperti *Bacillus thuringiensis*, Virus SINPV, atau *spinosad* (Moekasan 2003).



Gambar 18. Pemangkasan tunas samping dan seleksi buah dalam budidaya paprika (Foto: N. Gunadi)

V. SISTEM IRIGASI DAN PEMBERIAN NUTRISI (FERTIGASI)

Dalam sistem penanaman paprika di rumah plastik, pemberian air dipadukan dengan pemberian nutrisi atau pupuk. Sistem tersebut disebut sistem fertigasi. Fertigasi difokuskan pada pemberian air dan nutrisi yang optimal sesuai dengan berbagai tahap pertumbuhan tanaman agar hasil tanaman maksimal. Dengan demikian, fertigasi merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya paprika.

5.1. Sistem Fertigasi

Di Indonesia, pada umumnya ada dua sistem fertigasi yang digunakan petani pada saat ini, yaitu sistem fertigasi manual dan sistem fertigasi tetes (*drip irrigation system*). Pada sistem fertigasi manual, pemberian larutan nutrisi dilakukan dengan cara menyalurkan larutan nutrisi ke dalam polybag satu persatu (Gambar 19), sedangkan pada sistem fertigasi tetes, pemberian larutan nutrisi dilakukan



Gambar 19.
Cara fertigasi manual
di desa Pasirlangu,
Kecamatan Cisarua,
Kabupaten Bandung
(Foto : N. Gunadi).

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

dengan Jalan memasang pipa saluran dari sumber larutan nutrisi yang didistribusikan ke masing-masing polybag (Gambar 20).



Gambar 20.
Pemberian air dan nutrisi pada tanaman paprika dengan irigasi tetes (*drip irrigation*) di Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang (Foto: N. Gunadi)



Gambar 21.
Alat untuk mengatur distribusi larutan nutrisi dalam sistem fertigasi tetes di Balai Penelitian Tanaman Sayuran, di Lembang (Foto: N. Gunadi)

5.2. Frekuensi Fertigasi

Di tingkat petani, frekuensi fertigasi dalam satu hari disesuaikan dengan kondisi cuaca. Pada kondisi panas dan tidak ada hujan, umumnya 4 – 5 kali dalam satu hari, sedangkan pada kondisi hujan dan mendung sebanyak 3 - 4 kali.

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Agar diperoleh hasil yang optimal, frekuensi fertigasi pada tanaman paprika di Balai Penelitian Tanaman Sayuran di Lembang dalam sehari mencapai 9 – 10 kali. Pemberian fertigasi sebanyak itu tergantung pula pada kondisi cuaca dan hasil pengukuran *over drain*, yaitu larutan nutrisi yang keluar dari *polybag* (Gambar 22).



Gambar 22. Wadah untuk menampung larutan nutrisi yang keluar dari wadah tanam untuk mengukur kelebihan larutan nutrisi (*over drain*) (Foto: N. Gunadi)

Pengukuran *over drain* bertujuan untuk mengetahui apakah tanaman paprika sudah cukup menerima larutan nutrisi atau belum. Satuan *over drain* dinyatakan dalam persen. Pada umumnya, ketika tanaman masih muda, persentase *over drain* adalah sebesar 5 – 10%. Dengan bertambah besarnya tanaman akibat pertumbuhan, jumlah air dan nutrisi yang dibutuhkan juga meningkat. Pada saat tanaman paprika mulai berbuah, target *over drain* adalah sebesar 20 sampai 30% (Alberta 2004). Sebagai contoh cara menghitung *over drain* adalah sebagai

berikut : pada tanaman yang berumur 1-4 minggu setelah tanam diperlukan larutan nutrisi sebanyak 500 ml/ tanaman. Oleh karena itu per *polybag* harus diberi larutan nutrisi sebanyak 1.000 ml/ hari karena setiap *polybag* ditanam 2 buah tanaman. Jika *over drain* yang tertampung selama 24 jam kurang dari 50 ml, indikasinya tanaman paprika kekurangan nutrisi. Oleh karena itu volume pemberian nutrisi harus ditambah. Penambahan nutrisi dapat dilakukan dengan menambah frekuensi fertigasi. Namun, jika *over drain* yang tertampung selama 24 jam lebih dari 100 ml, indikasinya tanaman paprika kelebihan nutrisi. Oleh karena itu volume pemberian nutrisi harus dikurangi, yaitu dengan cara mengurangi frekuensi fertigasi.

5.3. Volume Fertigasi

Banyaknya volume fertigasi pada tanaman paprika tergantung pada umur tanaman. Menurut Moekasan (2003), volume fertigasi pada tanaman paprika pada fase vegetatif (1 – < 6 minggu setelah tanam rata-rata adalah sebanyak 600 ml/ tanaman/ hari. Pada fase berbunga dan mulai berbuah (6 – 8 minggu setelah tanam) adalah sebanyak 900 ml/ tanaman/ hari, sedangkan pada fase pematangan buah (> 8 minggu setelah tanam) adalah sebanyak 1.500 ml/ tanaman/ hari.

5.4. EC dan pH Larutan Fertigasi

Dalam pengelolaan fertigasi, dua faktor yang perlu dipertimbangkan adalah EC dan pH larutan fertigasi. EC atau *Electro Conductivity* berarti penghantaran listrik di dalam suatu larutan. Nilai EC merupakan indikator kepekatan hara dalam suatu larutan dan satuan ukurannya mS/cm (atau mmho/cm), kadangkala disebut hanya mS saja atau sama sekali tidak disebutkan satuannya. Nilai EC yang digunakan untuk tanaman paprika tergantung pada tingkat pertumbuhan paprika tersebut. Tanaman kecil, yang relatif belum membutuhkan hara yang

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

banyak, biasanya diberi EC 1,0 dan mulai membesar diberi EC 1,2 – 1,5. Bila lebih besar lagi, diberi EC 1,8 – 2,0 atau lebih tinggi lagi. Untuk tanaman paprika, sering ditingkatkan menjadi 2,5 – 3,0. Contoh lain dari pemberian larutan nutrisi yang tergantung pada tingkat pertumbuhan tanaman disajikan pada Tabel 7.

Aturan umum dalam pengelolaan tingkat garam terlarut di daerah perakaran adalah EC keluar tidak boleh lebih 1.0 daripada EC masuk. Apabila perbedaan EC masuk dan EC keluar sudah melebihi 1,0, maka dilakukan pencucian media tanam dengan menggunakan larutan nutrisi EC yang lebih rendah misalnya dengan EC 1,0 atau 1,2 (Alberta 2004). Untuk mengetahui nilai EC keluar, dapat dilakukan pengukuran *over drain* yang ditampung dalam wadah dengan EC meter.

Tabel 7. Pemberian kandungan nutrisi (EC) pada tanaman paprika berdasarkan umur tanaman

Umur tanaman (MST)	EC (mS/cm)	
	Masuk	Keluar
Fase vegetatif I (1 - < 6 MST)	1,6 – 1,7	± 1,3 – 1,8
Fase vegetatif II (> 6 – 8 MST), berbunga dan mulai berbuah	1,8 – 1,9	± 2,0 – 2,1
Fase generatif (> 8 MST), pematangan buah	2,0 – 2,1	± 2,1 – 2,2

Sumber : Moekasan (2003)

Keterangan: MST = Minggu Setelah Tanam

EC = Electro Conductivity

pH adalah kadar keasaman dan garam alkali dalam air dan terukur dalam skala 0 sampai 14. Makin rendah nilai pH menandakan makin asam suatu larutan dan makin tinggi nilai pH menandakan makin basa atau alkali suatu larutan. pH normal suatu larutan adalah 7, namun pH

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

optimum untuk suatu larutan untuk nutrisi agar nutrisi tersebut dapat tersedia bagi tanaman adalah 5,5 sampai 6.

5.5. Nutrisi atau Unsur Hara

Seperti tanaman sayuran lainnya, tanaman paprika juga memerlukan unsur hara makro dan mikro untuk pertumbuhannya dan memberikan hasil panen yang baik. Unsur hara atau nutrisi yang diperlukan tanaman paprika yang ditanam di media tanam serbuk gergaji disajikan pada Tabel 8 (Alberta 2004).

Tabel 8. Unsur hara yang diperlukan oleh tanaman paprika (Alberta, 2004)

Unsur hara	Jumlah (ppm)
Nitrogen (N)	200
Phosphor (P)	55
Kalium (K)	318
Kalsium (Ca)	200
Magnesium (Mg)	55
Besi (Fe)	3,00
Mangan (Mn)	0,50
Kopper (Co)	0,12
Molybdenum (Mo)	0,12
Seng (Zn)	0,20
Boron (Bo)	0,90

Sumber: Alberta, 2004

Pada saat ini, nutrisi untuk tanaman paprika sudah tersedia di pasaran dalam bentuk paket yang terdiri dari dua campuran pupuk yaitu A dan B sehingga sering disebut juga AB Mix (Gambar 22). Hal ini disebabkan pupuk untuk sistem tanam hidroponik terdiri atas dua kelompok, yaitu pekatan A dan pekatan B. Pekatan A mengandung unsur Ca yang dalam keadaan pekat tidak boleh dicampurkan dengan Sulfat dan

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Fosfat yang terdapat dalam pekatan B. Jika unsur-unsur tersebut dalam keadaan pekat dicampurkan maka akan terjadi sedimentasi atau pengendapan sehingga akan terjadi penyumbatan pada saluran irigasi dan akibatnya unsur hara tidak dapat diserap oleh akar. Di pasaran, pupuk untuk hidroponik dijual dalam bentuk paket A dan paket B. Bobot masing-masing paket tersebut untuk tiap merek dagang berbeda-beda. Namun pada umumnya satu paket pupuk pekatan A dan B, masing-masing untuk diencerkan dalam 90 liter air, larutan ini disebut larutan pekat. Untuk mendapatkan larutan nutrisi siap siram dari masing-masing larutan pekat tersebut diambil 5 liter, selanjutnya diencerkan dengan 990 l air (Moekasan 2003).



Gambar 23. Pupuk AB Mix paprika yang digunakan dalam budidaya paprika di rumah plastik (Foto : N. Gunadi)

VI. HAMA DAN PENYAKIT SERTA PENGENDALIANNYA

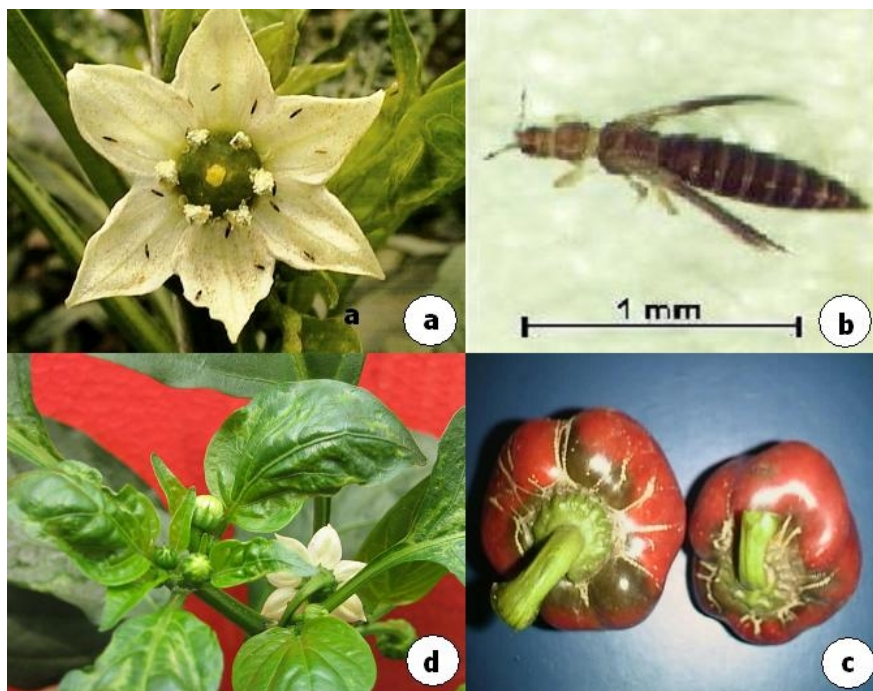
Keberhasilan produksi paprika ditentukan oleh beberapa faktor, salah satu di antaranya adalah serangan hama dan penyakit. Akibat serangannya, kualitas dan kuantitas hasil panen paprika menurun. Menurut Prabaningrum *et al.* (2002), OPT atau hama dan penyakit yang umum menyerang tanaman paprika adalah trips (*Thrips parvispinus*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), tungau teh kuning (*Polyphagotarsonemus latus*), kutudaun persik (*Myzus persicae*), lalat pengorok daun (*Liriomyza* sp.), penyakit tepung, penyakit bercak daun serkospora, penyakit layu bakteri, penyakit layu fusarium, dan penyakit virus.

Penyakit yang menyerang tanaman tidak hanya disebabkan oleh patogen saja tetapi dapat pula disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, sinar matahari, air, nutrisi, penggunaan pestisida, dll. Penyakit yang disebabkan oleh faktor lingkungan disebut penyakit fisiologis. Penyakit fisiologis yang umum dijumpai pada tanaman paprika di Indonesia disebabkan oleh defisiensi unsur hara. Menurut Prabaningrum dan Moekasan (2006), penyakit fisiologis yang disebabkan oleh unsur hara pada tanaman paprika adalah defisiensi unsur Fe (Besi), Mn (Mangan), Mg (Magnesium) dan Ca (Kalsium).

6.1. Hama Tanaman

6.1.1. Trips (*Thrips parvispinus*)

Trips (Gambar 24) menyerang daun-daun muda, dengan cara menggaruk dan mengisap cairan daun. Gejala serangan ditandai dengan bagian bawah daun yang terserang berwarna keperakan, selanjutnya berubah menjadi kecoklatan. Daun tampak keriput, mengeriting dan melengkung ke atas. Di samping menyerang daun, hama trips dapat pula menyerang buah paprika sehingga dapat menurunkan kualitas buah.



Gambar 24. (a) Trips pada bunga paprika, (b) imago trips, (c) serangan trips pada buah paprika, dan (d) serangan trips pada tanaman paprika (Foto L. Prabaningrum)

Pengendalian trips pada tanaman paprika dapat dilakukan sebagai berikut :

1) Penggunaan mulsa plastik perak

Pada lantai rumah plastik dipasang mulsa plastik hitam perak (Gambar 25). Pemasangan mulsa plastik warna perak mampu menghalau trips, sehingga diharapkan tidak menyerang tanaman paprika.



Gambar 26. Pemasangan mulsa plastik perak pada lantai rumah plastik (Foto : T.K. Moekasan)

2) Pemasangan perangkat lekat warna biru, putih atau kuning

Sejak penanaman, di atas kanopi tanaman dipasang perangkat lekat warna biru, putih, atau kuning (Gambar 26), sebanyak 1 buah per 2 m².



Gambar 26. Pemasangan perangkat lekat warna kuning (kiri) dan biru (kanan) (Foto : T.K. Moekasan)

3) Pemanfaatan musuh alami

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Musuh alami potensial yang dapat digunakan untuk mengendalikan trips adalah predator kumbang macan *Menochilus sexmaculatus* (1 ekor/ tanaman) dan jamur patogen *Verticillium lecanii* (konsentrasi 3×10^8 spora/ ml) (Gambar 27). Pelepasan kumbang predator dan penyemprotan jamur patogen *V. lecanii* dilakukan mulai tanaman paprika berumur satu minggu setelah tanam. Penyemprotan jamur patogen *V. lecanii* dilakukan pada sore hari sekitar pukul 16.00. Di luar negeri, musuh alami trips sudah diperdagangkan seperti kepik *Orius* sp., tungau predator *Amblyseius* sp. dan jamur patogen *V. lecanii*.



Gambar 27. Penggunaan predator *M. sexmaculatus* (kiri) dan jamur patogen *V. lecanii* (kanan) (Foto : T.K. Moekasan)

4) Pembuangan mahkota bunga dan penjarangan buah

Mahkota bunga dan buah yang berdempetan merupakan tempat persembunyian trips. Oleh karena itu, mahkota bunga pada buah yang telah terbentuk harus segera dibuang (Gambar 28a). Penjarangan buah dilakukan agar buah tidak tumbuh berdempetan sebagai upaya untuk mengurangi serangan trips pada tanaman paprika (Gambar 28b) (Moekasan 2002)



Gambar 28. (a) Pembuangan mahkota bunga dan (b) penjarangan buah (Foto : T.K. Moekasan)

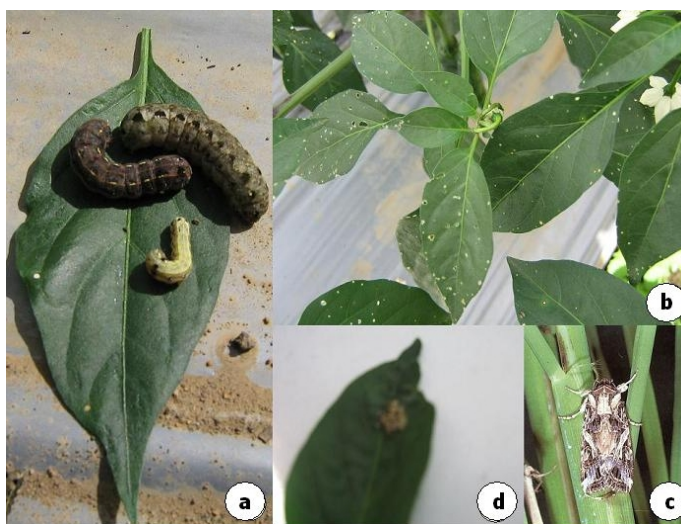
5) Penyemprotan insektisida

Penyemprotan insektisida untuk mengendalikan trips pada tanaman paprika merupakan upaya terakhir. Insektisida yang dianjurkan adalah yang berbahan aktif Spinosad (Tracer 120 EC) dan Abamectin (Agrimec 18 EC). Penggunaan insektisida dilakukan jika populasi hama tersebut telah mencapai ambang pengendalian. Menurut Moekasan *et al.* (2005), nilai ambang pengendalian trips pada tanaman paprika adalah :

- Fase vegetatif (0 – 5 minggu setelah tanam) adalah 2,7 ekor trips/ daun atas.
- Fase berbunga (6 – 11 minggu setelah tanam) adalah 0,3 ekor trips/ daun pucuk dan 0,8 ekor trips/ bunga.
- Fase berbuah (> 11 minggu setelah tanam) adalah 0,3 ekor trips/ daun atas.

6.1.2. Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

Ulat muda makan daun dengan meninggalkan epidermis, sehingga daun menjadi transparan. Ulat tua memakan seluruh bagian daun dan yang ditinggalkan hanya tulang daunnya saja. Ulat mempunyai warna yang bervariasi, tetapi ada ciri utama, yaitu adanya garis menyerupai kalung berwarna hitam yang melingkar pada ruas ketiga. Kepompongnya berwarna coklat tua dan terdapat di permukaan tanah (Kalshoven 1981).



Gambar 29. (a) Larva *S. litura*, (b) serangan *S. litura* pada daun paprika, (c) imago *S. litura*, dan (d) kelompok telur *S. litura*, (Foto : a, b, dan d oleh Tonny K. Moekasan; c oleh van Vreden dan A.L. Ahmadzabidi 1986)

Pengendalian ulat grayak pada tanaman paprika dapat dilakukan sebagai berikut :

1) Pengumpulan kelompok telur dan larva

Kelompok telur dan larva *S. litura* yang terdapat pada tanaman paprika dikumpulkan lalu dimusnahkan.

2) Pemasangan feromonoid seks atau perangkap lampu

Untuk menekan populasi awal *S. litura*, di dalam rumah plastik dipasang perangkat feromonoid seks atau perangkat lampu (Gambar 31) mulai saat tanam. Tujuannya adalah untuk menangkap imago atau ngengat *S. litura*. Untuk rumah kaca yang berukuran $\pm 500 \text{ m}^2$ dipasang 2 buah perangkat.



Gambar 30.
Perangkap lampu untuk
menangkap ngengat *S.litura*
(Foto : T. K. Moekasan)

3) Pemanfaatan musuh alami

Musuh alami yang potensial mengendalikan ulat grayak adalah virus patogen *SINPV* (*Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosisvirus). Di pasaran musuh alami ini sudah dijual dengan nama Vir-X yang diproduksi oleh Dompot Duafa Republika. Penyemprotan virus patogen ini dilakukan mulai umur tanaman 1 minggu setelah tanam dengan interval 1 minggu.

4) Penggunaan insektisida

Jika serangan ulat grayak sudah mencapai ambang

pengendalian, yaitu 5% kerusakan daun baru digunakan insektisida. Insektisida yang dianjurkan adalah Amamektin (Proclaim 5 SG) dan Spinosad (Tracer 120 EC) (Moekasan 2002).

6.1.3. Tungau teh kuning (*Polyphagotarsonemus latus*) dan tungau merah (*Tetranychus* sp.)

Hama tungau sering disebut pula tengu (bahasa Jawa), tongo (bahasa Sunda) atau *mites* (bahasa Inggris). Tungau dewasa berkaki delapan, sedangkan larvanya berkaki enam (Kalshoben 1981). Tungau teh kuning berwarna kuning transparan, dengan ukuran tubuh $\pm 0,25$ mm. Tungau jantan berukuran lebih kecil. Tungau *Tetranychus* sp. disebut pula *red spider mite* karena tungau ini berwarna merah dan membuat jaring-jaring seperti laba-laba. Tungau merah betina berukuran panjang $\pm 0,45$ mm, sedangkan yang jantan 0,3 mm (Hussey *et al.* 1953).

Gejala serangan ditandai dengan timbulnya warna seperti tembaga pada permukaan bawah daun, tepi daun mengeriting, daun menjadi kaku dan melengkung ke bawah (seperti sendok terbalik). Pada serangan berat, tunas dan bunga gugur (Gambar 31).



Gambar 31.
Tanaman paprika yang
terserang tungau
(Foto : L. Prabaningrum)

Pengendalian hama tungau pada tanaman paprika dapat dilakukan sebagai berikut :

1) Pemanfaatan musuh alami

Di luar negeri, musuh alami tungau teh kuning yang potensial dan telah digunakan sebagai agens pengendali hayati adalah tungau predator *Amblyseius* sp., sedangkan musuh alami tungau merah adalah *Phytoseiulus persimilis*.

2) Penggunaan akarisida

Akarisida yang efektif untuk mengendalikan kedua jenis tungau tersebut adalah Propargit (Omite 570 EC) dan Dikofol (Kethane 200 EC).

6.1.4. Kutudaun persik (*Myzus persicae*)

Kutudaun persik sering pula disebut sebagai kutudaun tembakau. Nimfa dan serangga dewasa menyerang daun-daun muda, dengan cara menusuk dan mengisap cairan daun. Gejala serangan ditandai dengan perubahan tekstur daun menjadi keriput, terpuntir, berwarna kekuningan, pertumbuhan tanaman kerdil, daun menjadi layu dan akhirnya mati. Di samping itu, kutudaun merupakan vektor penyakit virus PLRV dan PVY. Tubuhnya berwarna kuning kehijauan (Gambar 32), dengan panjang tubuh berkisar antara 0,8 - 1,2 mm.

Pengendalian kutudaun persik pada tanaman paprika dapat dilakukan sebagai berikut :

1) Pemanfaatan musuh alami

Di alam, kutudaun persik mempunyai musuh alami yang potensial yaitu parasitoid *Aphidius* sp., kumbang macan *M. sexmaculatus*, dan larva lalat Syrphidae. Pelepasan kumbang macan *M. sexmaculatus* dilakukan sejak tanaman paprika berumur 1 minggu setelah tanam dan diulang setiap minggu.

2) Penggunaan insektisida

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Jika populasi kutudaun persik telah mencapai ambang pengendalian, yaitu 7 ekor/ 10 daun, maka pertanaman disemprot dengan insektisida Fipronil (Regent 50 EC) atau Alfametrin (Fastac 15 EC).



Gambar 32. Kutu daun persik pada tanaman paprika (Foto : L. Prabaningrum)

6.2. Penyakit Tanaman

6.2.1. Penyakit tepung

Penyakit tepung disebabkan oleh cendawan *Oidiopsis capsici*. Gejala serangan ditandai dengan adanya lapisan tepung berwarna putih terutama pada sisi bawah daun (Gambar 33). Daun yang terserang menjadi pucat dan cepat rontok (Semangun 1989).

Pengendalian penyakit tepung pada tanaman paprika dapat dilakukan sebagai berikut :

- 1) Pemasangan dan pengasapan dengan pembakaran serbuk belerang**

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Untuk mencegah serangan penyakit tepung pada pertanaman paprika dipasang serbuk belerang yang diletakkan pada belahan bambu sebanyak 1 belahan bambu per 2 m² dan pengasapan dengan pembakaran serbuk belerang seminggu sekali. Pengasapan dilakukan pada sore hari setelah pukul 17.00 (Gambar 34).



Gambar 33. Daun tanaman paprika yang terserang penyakit tepung (Foto : T.K. Moekasan)



Gambar 34. Pemasangan belerang (kiri) dan pengasapan dengan pembakaran serbuk belerang (kanan) untuk mencegah serangan penyakit tepung (Foto : T.K. Moekasan)

2) Penyemprotan fungisida

Jika serangan penyakit tepung rata-rata telah mencapai 5% luas daun, maka pertanaman paprika disemprot dengan fungisida Fenarimol (Rubigan 120 EC) atau Heksakonazol (Anvil 50 SC) (Moekasan 2002).

6.2.2. Penyakit layu fusarium

Penyakit layu fusarium disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum* (Semangun 1989). Awal infeksi terjadi pada leher batang bagian bawah yang bersinggungan dengan tanah. Selanjutnya infeksi menjalar ke perakaran sehingga akar mengalami busuk basah. Gejala pada bagian tanaman di atas tanah adalah terjadinya kelayuan daun bagian bawah, yang selanjutnya menjalar ke atas, ke ranting-ranting muda dan akhirnya tanaman mati (Gambar 35) (Suryaningsih *et al.* 1996). Cendawan berada di dalam pembuluh kayu dan menyebabkan jaringan ini berwarna coklat (Semangun 1989).



Gambar 35.
Tanaman paprika yang
terserang penyakit layu fusarium
(Foto : T. K. Moekasan)

Pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman paprika dapat dilakukan sebagai berikut :

1) Eradikasi selektif

Jika dijumpai tanaman paprika yang terserang penyakit layu fusarium dilakukan eradikasi selektif, yaitu dengan cara mencabut dan memusnahkannya.

2) Penggunaan fungisida

Fungisida yang efektif dan dianjurkan adalah Benomil (Benlate) atau Klorotalonil (Daconil 75 WP). Larutan fungisida dengan konsentrasi yang dianjurkan disiramkan ke perakaran paprika dengan dosis 100 ml per polybag (Moekasan 2002).

6.2.3. Penyakit layu bakteri

Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Ralstonia (Pseudomonas) solanacearum*. Bakteri ini termasuk mikroorganisme patogen tular tanah atau dikenal dengan nama 'soil borne disease', dapat hidup bertahan dalam tanah dalam waktu yang relatif sangat lama (3-5 tahun) (Kelman 1953).

Serangan penyakit ini menyebabkan layunya daun-daun tanaman yang dimulai dari daun bagian atas. Tanaman tampak seolah-olah seperti kekurangan air. Setelah beberapa hari gejala kelayuan diikuti oleh layu yang tiba-tiba dan layu permanen seluruh tanaman, tetapi daun tetap berwarna hijau atau sedikit menguning (Gambar 36).

Pengendalian penyakit layu bakteri pada tanaman paprika dapat dilakukan sebagai berikut :

1) Perlakuan air penyiraman

Untuk mencegah serangan layu bakteri, pada air penyiraman ditambahkan kaporit sebanyak 1 ppm (Moekasan 2002)

2) Penggunaan musuh alami

Musuh alami yang potensial untuk mengendalikan penyakit layu

bakteri adalah bakteri *Pseudomonas fluorescens*. Larutan bakteri *P. fluorescens* sebanyak 50 ml/ polybag disiramkan ke dalam media tanam mulai umur 1 minggu setelah tanam dan diulang seminggu sekali (Moekasan 2002).

3) Eradikasi selektif

Jika dijumpai tanaman paprika yang terserang penyakit layu bakteri dilakukan eradikasi selektif, yaitu dengan cara mencabut dan memusnahkannya.

4) Penggunaan bakterisida

Bakterisida yang efektif untuk mengendalikan penyakit layu bakteri adalah Bactocine L. dengan konsentrasi formulasi 1 ml/ l. Bakterisida tersebut secara bergantian disemprotkan pada tanaman atau disiramkan ke dalam media tanam sebanyak 50 ml/ polybag dengan frekuensi seminggu sekali (Moekasan 2002).



Gambar 36.
Tanaman paprika yang
terserang penyakit layu
bakteri (Foto : T.K. Moekasan)

6.2.4. Penyakit bercak serkospora

Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Cercospora capsici* yang dapat menyerang daun, petiolus, bunga, batang, dan pedisel. Serangan yang terjadi pada pedisel dapat menimbulkan malformasi buah, yaitu buah tidak dapat berkembang, melainkan kerdil. Bercak berbentuk bulat sirkuler dan bagian tengahnya berwarna abu-abu tua sedangkan bagian luarnya coklat tua (Gambar 37). Pada kelembaban tinggi, cendawan tumbuh seperti bintik-bintik, kemudian melebar dan berwarna abu-abu. Penyakit ini dikenal sebagai penyakit "bintik mata kodok", karena bintik tersebut berbentuk mata kodok. Pada saat sudah berukuran lebih besar, bercak mengering dan retak, yang akhirnya bagian ini akan jatuh ke tanah. Daun dan buah yang terinfeksi dapat berubah menjadi berwarna kuning dan gugur ke tanah (Suryaningsih et al. 1996).



Gambar 37. Daun paprika yang terserang penyakit bercak serkospora (Foto : T. K. Moekasan)

Pengendalian penyakit bercak serkospora pada tanaman paprika dapat dilakukan sebagai berikut :

1) Perlakuan benih

Pencegahan serangan penyakit bercak serkospora dapat dilakukan dengan cara perendaman benih paprika sebelum disemai pada larutan Propamocarb (Previcur N) dengan konsentrasi formulasi 1 ml/ liter selama 24 jam (Moekasan 2002).

2) Penggunaan mulsa plastik

Penggunaan mulsa plastik dapat menghambat penyebaran infeksi cendawan ini, baik dari buah, daun atau batang ke media tanam, maupun dari media tanam ke bagian tanaman (Suryaningsih *et al.* 1996).

3) Penggunaan fungisida

Jika serangan penyakit bercak serkospora telah mencapai 5% luas daun, maka tanaman paprika disemprot dengan fungisida. Fungisida yang dianjurkan untuk cendawan golongan Oomycetes , yaitu fungisida kontak Klorotalonil (Daconil 70 WP) dengan interval 4-7 hari dan fungisida sistemik Metalaxyl (Ridomil Gold MZ) atau Difenakonazol (Score 250 EC) dengan interval 7-10 hari. Penggunaan fungisida kontak dan sistemik dilakukan secara bergiliran untuk menghindari timbulnya resistensi cendawan tersebut terhadap fungisida. Pola pergiliran adalah 3-4 kali aplikasi fungisida kontak dan satu kali apalikasi fungisida sistemik, kemudian diulang kembali dengan pola yang sama (Suryaningsih *et al.* 1996).

6.2.5. Penyakit mosaik (virus kompleks)

Penyakit mosaik pada tanaman paprika dapat disebabkan oleh salah satu atau gabungan berbagai jenis virus seperti virus tomat *mosaik* (*tomato mosaic virus* = ToMV), virus mosaik tembakau (*tobacco mosaic virus* = TMV), virus mosaik mentimun (*cucumber mosaic virus* = CMV),

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

virus kentang Y (*potato virus Y* = PVY) dan virus X kentang (*potato virus X* = PVX) (Gambar 40) (Suryaningsih et al. 1996)

Pertumbuhan tanaman yang terserang virus relatif lebih kerdil. Mula-mula tulang daun menguning atau terjadi jalur kuning sepanjang tulang daun. Daun menjadi belang hijau tua dan hijau muda, ukuran daun lebih kecil dan lebih sempit dari ukuran daun yang normal, atau menjadi seperti tali sepatu karena lembaran daun menghilang yang tinggal hanya tulang daun saja. Virus mosaik mentimun sering menyebabkan gejala bisul atau kutil pada buah (Semangun 1989).



Gambar 38. Beberapa gejala serangan penyakit mosaik pada tanaman paprika (Foto : T. K. Moekasan)

Virus masuk ke dalam jaringan melalui luka lalu memperbanyak diri dan menyebar ke seluruh jaringan tanaman secara sistemik. Jenis virus di atas dapat menular melalui persinggungan secara mekanik seperti TMV, ToMV dan PVX; melalui biji seperti ToMV dan TMV (Duriat 1996) atau disebarkan oleh kutudaun seperti CMV dan PVY (Noordam 1973).

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Pengendalian penyakit mosaik pada tanaman paprika dapat dilakukan sebagai berikut :

- 1) Infeksi virus mosaik oleh vektornya (kutudaun) dari luar dapat dicegah dengan melakukan penyemaian benih paprika pada rumah plastik yang dindingnya terbuat dari kasa (Gambar 39).
- 2) Menjaga kebersihan tangan pekerja dan peralatan yang digunakan untuk pemeliharaan tanaman dapat mencegah penyebaran penyakit ini.
- 3) Pada saat melakukan pewiwilan, tangan pekerja disterilkan dengan menggunakan susu skim atau alkohol 90% (Moekasan 2002)
- 4) Lakukan eradikasi selektif jika ada tanaman yang menunjukkan gejala terserang penyakit mosaik, yaitu dengan cara mencabut dan memusnahkannya.



Gambar 39. Tempat persemaian paprika yang terlindung untuk mencegah serangan penyakit mosaik (Foto : T. K. Moekasan)

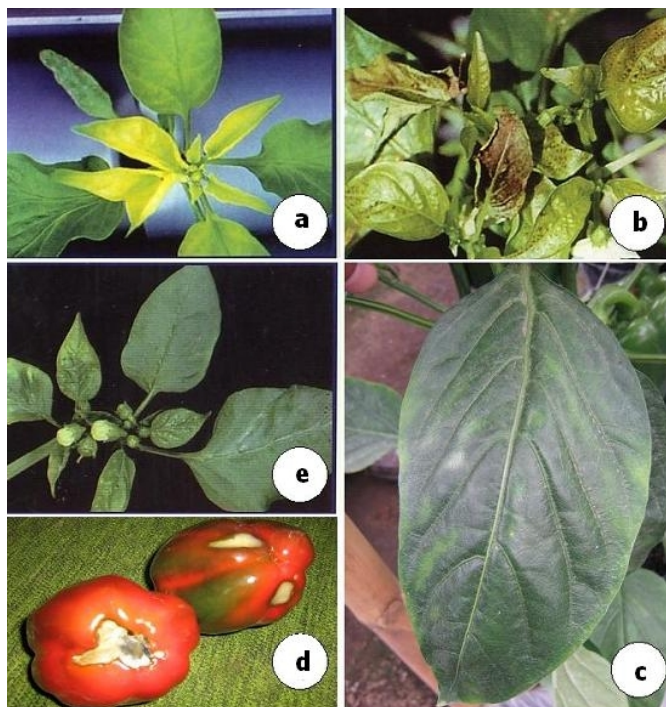
6.3. Penyakit Fisiologis

6.3.1. Defisiensi unsur Fe (Besi)

Tanaman yang mengalami kekurangan unsur Fe (Besi)

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

menunjukkan gejala daun muda klorosis kekuningan sedangkan tulang daun utamanya berwarna hijau (Gambar 40a) (Resh 1983). Penanggulangan defisiensi unsur hara Fe dapat dilakukan penyemprotan Fe-EDTA sebanyak 1 g/l air dengan interval 1 minggu sampai tanaman tersebut pulih (Moekasan 2002).



Gambar 40. (a) Gejala defisiensi Fe, (b) gejala defisiensi Mn (c) gejala defisiensi Mg, dan (d) gejala defisiensi Ca pada buah, (e) gejala defisiensi Ca pada tanaman (a, b, dan e foto oleh PT Joro Lembang; c dan d : foto oleh Tonny K. Moekasan)

6.3.2. Defisiensi unsur Mn (Mangan)

Tanaman paprika yang mengalami kekurangan unsur hara Mn

(Mangan) memperlihatkan gejala daun muda klorosis dengan spot-spot jaringan mati yang tersebar pada permukaan daun (Gambar 40b) (Resh 1983). Kekurangan unsur hara Mn dapat diatasi dengan menyemprotkan $MnSO_4$ atau Growmore Mn sebanyak 1 g/ liter air dengan interval 1 minggu sampai tanaman tersebut pulih (Moekasan 2002).

6.3.3. Defisiensi unsur Mg (Magnesium)

Menurut Resh (1983), tanaman paprika yang mengalami kekurangan unsur Mg (Magnesium) memperlihatkan gejala daun klorosis, baik pada daun tua maupun daun yang masih muda. Klorosis berawal dari pinggiran daun, kemudian menjalar ke bagian tengah. Pada perkembangan selanjutnya daun menjadi kemerah-merahan, kadang-kadang disertai dengan munculnya spot-spot jaringan yang mati (Gambar 40c). Untuk mengatasi kekurangan unsur hara Mg (Magnesium) dapat dilakukan penyemprotan $MgSO_4$ atau Growmore Mg sebanyak 1 g/ liter air dengan interval 1 minggu sampai tanaman tersebut pulih.

6.3.4. Defisiensi unsur Ca (Kalsium)

Gejala kekurangan unsur Ca (Kalsium) pada tanaman paprika ditandai dengan membengkoknya daun-daun pucuk, akhirnya ujung dan pinggiran daun mati. Selanjutnya bagian ini patah, akhirnya tunas pucuk mati (Foto 40e). Gejala defisiensi Ca dapat pula terjadi pada buah dengan gejala mengalami kebusukan pada ujung buah (blossom-end rot) (Gambar 40d) (Wien 1997). Untuk menanggulangi kekurangan unsur Ca dapat diatasi dengan penyemprotan $CaNO_3$ atau Growmore Ca sebanyak 1 g/ liter air dengan interval 1 minggu sampai tanaman tersebut pulih (Moekasan 2002).

VII. PANEN DAN PASCAPANEN

Panen tanaman paprika tergantung pada kondisi pertanaman, biasanya tanaman paprika dapat dipanen mulai umur 2 sampai 2,5 bulan dengan kondisi buah paprika masih hijau. Paprika warna hijau ini bila dibiarkan terus tumbuh akan menjadi buah paprika yang berwarna merah, kuning dan oranye tergantung pada varietasnya.

7.1. Pemanenan

Menurut Hadinata (2004), pemanenan pada tanaman paprika dapat dilakukan sebagai berikut :

- 1) Pemanenan dilakukan pada pagi hari.
- 2) Tingkat kematangan buah harus tepat (warna 80-90%) (Gambar 41).
- 3) Tangkai buah tidak boleh cacat.
- 4) Pemanenan menggunakan pisau atau gunting (Gambar 41)



Gambar 41. Buah paprika yang siap dipanen (kiri) dan pemanenan buah paprika (kanan) (Foto : T. K. Moekasan)



Gambar 42. Pisau alat untuk panen paprika di salah satu petani di Belanda (Foto: N. Gunadi)

- 5) Bekas tangkai buah yang dipotong diolesi dengan larutan fungisida (Gambar 43).
- 6) Buah tidak boleh terjatuh.
- 7) Buah yang telah dipanen diletakkan di tempat yang teduh (Gambar 44).



Gambar 43. Pemberian larutan fungisida pada bekas tangkai buah yang telah dipotong (Foto : T. K. Moekasan)



Gambar 44. Pengangkutan buah paprika yang baru dipanen (kiri) dan penyimpanan sementara di tempat yang teduh (kanan) (Foto : T. K. Moekasan)

7.2. Pascapanen

Penanganan pascapanen paprika adalah sebagai berikut (Prabaningrum dan Moekasan 2006) :

- 1) Buah dicuci dengan air bersih.
- 2) Buah yang telah dicuci dilap menggunakan lap halus.
- 3) Buah dikemas dalam kotak karton yang berventilasi (maksimum 5 kg per kemasan).
- 4) Jika buah akan dikirim untuk jarak yang relatif jauh, sebaiknya menggunakan kendaraan yang berpendingin (7-12 °C).

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)



Gambar 45. Proses pascapanen paprika : (a) pencucian, (b) pengelapan, (c) pengepakan, dan (d) pengangkutan menggunakan kendaraan berpendinginan (Foto : T. K. Moekasan)



Gambar46. Contoh kemasan paprika di pasar swalayan (Foto : T. K. Moekasan)

DAFTAR PUSTAKA

- Alberta. 2004. Guide to commercial greenhouse sweet bell pepper production in Alberta. <http://www1.agric.gov.ab.ca/>
- Agnet. 1999. Protective Structures for Improved Crop Production. <http://www.agnet.org/library/article/ac1999a.html>
- Bakker, J.C. 1998. The Effects of Temperature on Flowering, Fruit Set, and Fruit Development of Glasshouse Sweet Pepper (*Capsicum annuum* L.). J. Hort. Sci. 64: 313-320.
- Baron's Brae, D.W.R. 1991. Developments in Plastic Structures and Materials for Horticultural Crops. <http://www.agnet.org/library/article/eb331.html>.
- Baudoin, W. O. dan Von Zabeltitz, Chr. 2002. Greenhouse Constructions for Small Scale Farmers in Tropical Regions. Proceedings of International Society on Tropical Subtropical Greenhouses. Acta Hort. 578: 171-179.
- De Putter, H. 2004. Sweet Pepper Cultivation in the Netherlands. Makalah disampaikan dalam Seminar "Potensi dan Kendala Budidaya Tanaman Paprika di Rumah Plastik" oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran di Aula Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang - Bandung, pada tanggal 14 Desember 2004

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Gunadi, N., A. R. Everaarts, W. Adiyoga, T.K. Moekasan, Subhan, R. Rosliani and R. Suherman. 2003. Sistem produksi sayuran berkelanjutan pada kondisi rumah plastik di daerah tropis (Protveg1). Laporan Penelitian Balai Penelitian Tanaman Sayuran Tahun 2003 (Tidak dipublikasi).

Gunadi, N., T.K. Moekasan, A. R. Everaarts, H. de Putter, Subhan and W. Adiyoga. 2004. Sistem produksi sayuran berkelanjutan pada kondisi rumah plastik di daerah tropis (Protveg1). Laporan Penelitian Balai Penelitian Tanaman Sayuran Tahun 2004 (Tidak dipublikasi).

Gunadi, N. 2006. Studi visit to the Netherlands, 8-12 Mei 2006. Research Report 06, 2006. Horticultural Research Cooperations beetwen Indonesia and the Netherlands.

Hadinata, T. 2004. Standar Mutu Paprika. Makalah disampaikan dalam Seminar "Potensi dan Kendala Budidaya Tanaman Paprika di Rumah Plastik" oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran di Aula Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang - Bandung, pada tanggal 14 Desember 2004

Hartuti, N. 2004. Teknik Pengawetan dan pengolahan cabai merah. Makalah pelatihan TOT pengembangan inovasi teknologi cabai merah, Bandung, 17 - 22 Mei 2004. 15 hal.

Hartz., T.K. 2002. Bell pepper production in California.
<http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/7217.pdf>. Accessed : 30 September 2002.

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

Hussey, N.W., W.H. Read and J.J. Hesting. 1950. The pests of protected cultivation. The biology and control of glasshouse and mushroom pests. Edward Arnold (Publ). Ltd. London.

ISPI (International Society for Pest Information) 2002. Literature database for thrips (Thysanoptera).
<http://www.dpw.wageningen-ur.nl/locust/loclit/thrips.htm>.
Accessed : 11 August 2002.

Kalshoven, L.G.E. 1981. Pests Crops in Indonesia. Revisi oleh P.A. van der Laan. PT. Ictiar Baroe-van Hoeve. Jakarta. 701 pp.

Kelman A. 1953. The bacterial wilt caused by *Pseudomonas solanacearum*. A literature Review and Bibliography. North Carolina Agricultural Experiment station. Tech. Bul.No.99: 193h. Kwon, Young Sam and Hee Chun. 1999. Production of Chili Pepper in Different Kinds of Greenhouse in Korea.
<http://www.agnet.org/library/article/eb478.html>

Moekasan, T.K. 2002. Standar Prosedur Operasional (SPO) Budidaya Paprika Secara Hidroponik dengan Sistem Irigasi Tetes di PT. KAPRI. Balitsa, Lembang. 24 hal.

Moekasan, T.K. 2003. Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Semi Hidroponik. Makalah yang disampaikan pada acara Temu Aplikasi Paket Teknologi Pertanian yang diselenggarakan oleh BPTP Jakarta pada tanggal 23 Desember 2003, di BPTP Jakarta.

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

- Moekasan, T.K., L. Prabaningrum, T.S. Uhan, W.W. Hadisoeganda, dan T. Rubiati. 2005. Penetapan ambang pengendalian Thrips parvispinus Karny pada tanaman paprika. Laporan Hasil Penelitian APBN T.A. 2005. 12 hal.
- Morgan, L. and S. Lennard. 2000. Hydroponic Capsicum Production. A Comprehensive, Practical and Scientific Guide to Commercial Hydroponic Capsicum Production. Casper Publications Pty Ltd, Narrabeen, Australia.
- Moritz, G., D. Morris, and L. Mound. 2001. Thrips ID. Pest thrips of the world. An interactive identification and information system. CSIRO Publ, Canberra, ACT.
- Mound, L. A. and D.W. Collins. 2000. A South East Asian pest species newly recorded from Europe : *Thrips parvispinus* (Thysanoptera : Thripidae), its confused identity and potential quarantine significance. Eur. J. Entomol. 97 : 197 - 200.
- Noordam, D. 1973. Identification of plant viruses. Methods & experiments. Pudoc. Wageningen. 218 pp.
- Prabaningrum, L., T.K. Moekasan dan S. Sastrosiswojo. 2002. Studi Lini Dasar Pengembangan Tanaman Paprika di Jawa Barat. Laporan Balai Penelitian Tanaman Sayuran Tahun 2002 (Tidak Dipublikasi).

Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik (Gunadi, et al. 2006)

- Prabaningrum, L. 2005. Biologi dan Sebaran Populasi *Thrips* sp. (Thysanoptera : Thripidae) pada Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*). Disertasi, Program Pascasarjana UNPAD, Bandung. 135 hal.
- Prabaningrum, L., dan T.K. Moekasan. 2006. Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) pada Tanaman Paprika Berdasarkan Konsepsi Hama Terpadu (PHT). Buku Panduan Lapangan. Balitsa dan PRI. 50 hal.
- Prihmantoro, H. dan Y. H. Indriani. 2000. Paprika hidroponik dan non hidroponik. PT Penebar Swadaya, Jakarta. 118 hal.
- Semangun, H. 1989. Penyakit-penyakit tanaman hortikultura di Indonesia. Gajah Mada Univ. Press. 850 hal.
- Soedjono, E.H. 1960. Penyelidikan anatomi patologi dari tanaman tomat yang terserang *Xanthomonas solanacearum* (E.F. Smith) Dowson. Laporan Praktikum, Fakultas Pertanian IPB, Bogor. 25 hal.
- Suryaningsih, E., R. Sutarya, dan A.S. Duriat. 1996. Penyakit tanaman cabai dan pengendaliannya. hal. 64 – 84 *Dalam* : A.S. Duriat, A. W. W. Hadisoeganda, T.A. Soetiarso, dan L. Prabaningrum (ed.) Teknologi produksi cabai merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Van Winden, G.M.M. 1988. Pepper. International Course on Vegetable Production. International Agricultural Centre, Wageningen, The Netherlands
- Wood R.K.S. 1967. Physiological Plant Pathology. Vol. six. Blackweel Scientific, Oxford. 120 pp.

**Budidaya Tanaman Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum*) di Rumah Plastik
(Gunadi, et al. 2006)**

van Vreden, G. and A.L. Ahmadzabidi. 1986. Pest of rice and yheir natural enemies in Peninsular Malaysia. Pudoc Wageningen. 230 pp.

Wien, H.C. 1997. Peppers. In The Physiology of Vegetable Crops. Wien, H.C. (Ed). CAB International, Wallingford.

