

ISBN : 978-979-8304-56-9



Agro Inovasi

Katalog

Teknologi Inovatif Sayuran

Oleh : *Wiwin Setiawati, Rini Murtiningsih, Tri Handayani, dan Gina Aliya Sopha*



**Balai Penelitian Tanaman Sayuran
Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2007**

KATALOG TEKNOLOGI INOVATIF SAYURAN

Oleh

*Wiwin Setiawati
Rini Murtiningsih
Tri Handayani
Gina Aliya Sopha*



**BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
2007**

ISBN : 978-979-8304-56-9

Katalog Teknologi Inovatif Sayuran

*i-vii + 75 halaman, 14,75 cm x 21.6 cm, cetakan pertama pada tahun 2007.
Penerbitan cetakan ini dibiayai oleh DIPA Balitsa Tahun Anggaran 2007*

Oleh : *Wiwin Setiawati, Rini Murtiningsih, Tri Handayani, dan Gina Aliya Sopha*

Dewan Redaksi :

- Ketua** : Tony K. Moekasan
Sekretaris : Laksminiwati Prabaningrum
Anggota : Widjaja W. Hadisoeganda, Azis Azirin Asandhi, Ati Srie Duriat, Nikardi Gunadi, Rofik Sinung Basuki, Eri Sofiari, dan Nunung Nurtika
Pembantu
Pelaksana : Mira Yusandiningsih

Tata Letak :

Tonny K. Moekasan

Kulit Muka :

Tonny K. Moekasan



BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN
Jl. Tangkuban Parahu No. 517, Lembang-Bandung 40391
Telepon : 022-2786245; Fax. : 022-2786416
email : ivegri@balitsa.or.id
website. www.balitsa.or.id

KATA PENGANTAR

Katalog Teknologi Inovatif Tanaman Sayuran disusun untuk menghimpun sebagian teknologi yang telah dihasilkan oleh para peneliti di lingkup Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balai Penelitian Hortikultura). Tujuannya adalah untuk memberikan fasilitas percepatan pemasyarakatan inovasi teknologi sayuran.

Kami menyadari bahwa kumpulan katalog ini masih jauh dari sempurna. Masukan, kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan katalog teknologi inovatif tanaman sayuran ini sangat kami harapkan.

Dalam kesempatan ini, kami tidak lupa mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada tim penyusun dan berbagai pihak yang telah membantu, sehingga katalog teknologi inovatif tanaman sayuran ini dapat diterbitkan.

Lembang, Juni 2007

Kepala Balai Penelitian Tanaman Sayuran



Ir. Rachman Suherman, MSc.
NIP. 080 061 070

DAFTAR ISI

	Halama n
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar.....	
vi	
Pendahuluan.....	1
Varietas Sayuran yang telah dilepas oleh Balitsa/ Balithor.....	2
Produk Hasil Penelitian Balitsa.....	19
Teknologi Hasil Penelitian Balitsa.....	29
Publikasi Balitsa.....	69
Sumber Foto.....	75

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Tanaman kentang dengan gejala virus di lapangan	20
2.	BiaRIV-1, Bia-RIV-2 dan BiaRIV-3	22
3.	Tanaman biopestisida	24
4.	Gejala <i>Alternaria porii</i> pada tanaman bawang merah di lapangan	25
5.	Umbi kentang (A) dan Teptang (B)	26
6.	Contoh produk Bionok	27
7.	Budidaya tanaman bawang merah sehat	31
8.	Penggunaan mulsa plastik hitam perak	33
9.	<i>Menochilus sexmaculatus</i>	33
10.	Tanaman perangkap (tagetis)	33
11.	Penggunaan umbi bibit sehat	36
12.	Pertanaman kentang yang sehat	36
13.	Gejala serangan pengorok daun	40
14.	Tanaman <i>Tagetes erecta</i> (tembelekan)	42
15.	Tanaman kubis dengan gejala akar bengkak (atas) dan sehat (bawah)	43
16.	Tanaman kentang bersama tanaman tagetes	44
17.	<i>Bemisia tabaci</i>	45
18.	Gejala serangan virus kuning	45
19.	<i>Menochilus sexmaculatus</i>	46
20.	Pengolahan lahan	46
21.	Sistem tumpang sari	47
22.	Pengangkutan bawang merah secara tradisional	49
23.	Budidya cabai <i>off season</i>	51
24.	<i>D. semiclausum</i> sedang memarasit larva <i>Plutella xylostella</i>	52
25.	Benih cabai untuk dibiakkan	54
26.	Tahapan teknik perbanyak kentang	56
27.	Produksi benih (A) dan tanaman bawang merah berasal dari TSS (B)	57
28.	Biji kentang (kiri), pertanaman kentang dari biji	58

No.	Judul	Halaman
29.	Vertikultur tanaman sayuran	62
30.	Bahan baku sayuran kering	64
31.	Beberapa produk sayuran kering	64
32.	Proses sortasi tomat bahan baku tomat olahan	66
33.	Produk olahan tomat	66
34.	Alat penyimpanan umbi kentang	67
35.	Beberapa monografi Balitsa	72
36.	Beberapa buku seri komoditas	74
37.	Beberapa buku panduan teknis PTT	75

PENDAHULUAN

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) merupakan salah satu unit pelaksana teknis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan berada di bawah serta bertanggung jawab langsung kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.

Tugas pokok Balitsa adalah melaksanakan kegiatan penelitian tanaman sayuran, sedangkan fungsinya adalah menyelenggarakan :

- Penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan dan pemanfaatan plasma nutfah tanaman sayuran
- Penelitian morfologi, fisiologi, ekologi, entomologi dan fitopatologi tanaman sayuran
- Penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis tanaman sayuran
- Pelayanan teknis kegiatan penelitian tanaman sayuran

BALITSA telah menghasilkan sejumlah komponen teknologi yang mencakup bidang pemuliaan, perbenihan, budidaya, pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT) dan penanganan pascapanen. Pengembangan komponen-komponen teknologi tersebut untuk skala yang lebih luas dilakukan melalui kegiatan pengembangan teknologi inovatif yang melibatkan BPTP dan institusi terkait lainnya. Hasil-hasil penelitian teknologi inovatif tanaman sayuran dikemas dalam bentuk Katalog Teknologi Inovatif Sayuran dan dikelompokkan menjadi 4 (empat) bagian, yaitu :

- Varietas Sayuran yang telah dilepas oleh Balitsa/Balithor
- Produk Hasil Penelitian Balitsa
- Teknologi Hasil Penelitian Balitsa
- Publikasi Balitsa

VARIETAS SAYURAN YANG TELAH DILEPAS OLEH BALITSA/BALITHOR



Sejak tahun 1984 sampai dengan tahun 2006, Balitsa telah melepas beberapa varietas unggul sayuran, seperti bawang merah, bayam, buncis rambat, cabai merah, kacang panjang, kangkung, kentang, mentimun dan tomat. Beberapa varietas tersebut telah dikomersialisasikan melalui kerjasama dengan perusahaan swasta. Varietas-varietas tersebut mencakup: (1) varietas kentang Merbabu-17 dengan PT. Murakabi, dan (2) dua varietas cabai (Tanjung 2 dan Lembang 1), tiga varietas tomat (Opal, Zamrud dan Mirah), dua varietas buncis (Horti 2 dan Horti 3), dan dua varietas mentimun (Saturnus dan Mars) dengan UD Riawan Tani.

DAFTAR VARIETAS SAYURAN YANG TELAH DILEPAS OLEH BALITSA/BALITHOR

No	Komoditas	Varietas	Surat Keputusan	Tahun
1	Bawang Merah	1. Bima Brebes	594/Kpts/TP.240/8/1984	1984
		2. Maja Cipanas	597/Kpts/TP.240/8/1984	1984
		3. Kramat-1	225/Kpts/TP.240/4/2001	2001
		4. Kramat-2	226/Kpts/TP.240/4/2001	2001
		5. Kuning	227/Kpts/TP.240/4/2001	2001
		6. Sembrani	304/Kpts/SR.120/5/2007	2007
		7. Katumi	305/Kpts/SR.120/5/2007	2007
2	Bayam	1. Giti Merah	337/Kpts/TP.240/7/1984	1984
		2. Giti Hijau	437/Kpts/TP.240/7/1984	1984
3	Buncis Rambat	1. Horti 1	743/Kpts/TP.240/6/1999	1999
		2. Horti 2	744/Kpts/TP.240/6/1999	1999
		3. Horti 3	745/Kpts/TP.240/6/1999	1999
4	Cabai	1. Tanjung 1		
		2. Tanjung 2		
		3. Lembang		
5	Kacang Panjang	1. KP 1	154/Kpts/TP.240/3/1985	1985
6	Kangkung	1. Sutera	436/Kpts/TP.240/7/1984	1984
7	Kentang	1. Cipanas	154/Kpts/Um/3/1980	1980
		2. Cosima	164/Kpts/Um/3/1980	1980
		3. Granola L		
		4. Atlantik Malang	67/Kpts/TP.6240/26/2000	2000
		5. Merbabu-17	501/Kpts/TP.240/10/2000	2000
		6. Amuda	418/Kpts/TP.2406/7/2002	2002
		7. Manohara	419/K6pts/TP.240/7/2002	2002
		8. Tenggo	261/Kpts/SR.120/7/2005	2005
		9. Crespo	262/Kpts/SR.120/7/2005	2005
		10. Erika	263/Kpts/SR.120/7/2005	2005

Berlanjut

Lanjutan

	Kentang	11. Balsa	264/Kpts/ SR. 120/7/2005	2005
		12. Fries	265/Kpts/ SR. 120/7/2005	2005
		13. Repita	473/Kpts/SR. 120/12/2005	2005
8	Mentimun	1. Saturnus	740/Kpts/TP.240/6/1999	1999
		2. Mars	741/Kpts/TP.240/6/1999	1999
		3. Pluto	742/Kpts/TP.240/6/1999	1999
9	Tomat	1. Intan	99/Kpts/Um/2/1980	1980
		2. Ratna	100/Kpts/Um/2/1980	1980
		3. Berlian	442/Kpts/TP.240/7/1984	1984
		4. Zamrud	712/Kpts/TP.240/6/1999	1999
		5. Opal	713/Kpts/TP.240/6/1999	1999

Sumber data: Surat Keputusan Menteri Pertanian tentang Pelepasan Varietas dan sumber lain.

DESKRIPSI VARIETAS

BAWANG MERAH

BIMA BREBES

Pemulia: Hendro Sunarjono, Prasodjo, Darliah dan Nasrun A. Arbain

- Umur panen 60 hari
- Umbi lonjong berwarna merah muda
- Produksi mencapai 9,9 ton umbi kering perhektar
- Cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*)
- Peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porii*)

MAJA CIPANAS

Pemulia: Hendro Sunarjono, Prasodjo, Darliah dan Nasrun A. Arbain

- Umur panen 60 hari
- Umbi bulat berwarna merah muda
- Produksi 10,9 ton umbi kering per hektar
- Cukup tahan terhadap busuk umbi (*Botrytis allii*)
- Peka terhadap busuk ujung daun (*Phytophthora porii*)
- Baik untuk dataran rendah dan tinggi

KRAMAT-1

Pemulia: Sartono P. dan Anggoro H. Permadi

- Umur panen 60 hari
- Umbi bulat berwarna merah tua
- Produksi 8-25,3 ton umbi kering per hektar
- Agak tahan terhadap *Fusarium* dan kurang tahan terhadap *Alternaria porri*
- Cocok ditanam di dataran rendah dan medium, terutama pada musim kemarau





KRAMAT-2

Pemulia: Sartono P. dan Anggoro H. Permadi

- Umur panen 62 hari
- Umbi bulat berwarna merah pucat
- Produksi 6-22,67 ton umbi kering per hektar
- Agak tahan terhadap *fusarium* dan tidak tahan terhadap *Alternaria porri*
- Cocok ditanam pada musim hujan dan musim kemarau dengan ketinggian kurang dari 800 m dpl



KUNING

Pemulia: Sartono P. dan Anggoro H. Permadi

- Umur panen 56-66 hari
- Umbi bulat dengan ujung meruncing dan berwarna merah gelap
- Produksi 6-21,39 ton umbi kering per hektar
- Tidak tahan terhadap *Fusarium* dan agak tahan terhadap *Alternaria porri*
- Cocok ditanam di dataran rendah

SEMBRANI

Pemulia: Sartono P., Joko Pinilih dan Rofik S. Basuki

- Potensi hasil \pm 24,4 ton umbi kering per hektar
- Umur panen 54-56 hari
- Bentuk umbi bulat, bagian leher agak besar, berat 5-30 gram/umbi, diameter umbi 2-3,5 cm dan tinggi umbi 3,28-3,77 cm
- Warna umbi merah pucat
- Cocok di dataran rendah sampai medium, baik pada musim kemarau tetapi tidak tahan pada musim hujan



KATUMI

Pemulia: Sartono P., Joko Pinilih dan Rofik S. Basuki

- Potensi produksi 24,1 ton umbi kering per hektar
- Umur panen 53-56 hari
- Bentuk umbi bulat, bagian leher agak kecil, berat 5-20 gram/umbi, diameter umbi 2-2,5 cm dan tinggi umbi 2,5-2,8 cm
- Warna umbi merah
- Cocok ditanam pada dataran rendah dan agak tahan terhadap musim penghujan dan baik pada musim kemarau



BAYAM

GITI HIJAU

- Umur panen cabut 28 hari
- Tinggi tanaman pada saat panen 20-25 cm
- Batang bulat langsing, halus, warna keputih-putihan
- Daun seperti delta berwarna hijau keputihan
- Produksi daun (kotor) 5,6 ton per hektar dengan rendemen 30%
- Rasa daun masak agak getir dan keras
- Dianjurkan penanaman biji ecer langsung dikebun dengan pupuk organik tinggi



GITI MERAH

- Umur panen cabut 30 hari.
- Tinggi tanaman pada umur 30 hari antara 20-25 cm.
- Batang bulat langsing dan halus dengan warna merah tua merata.
- Daun seperti delta berwarna hijau belang merah tua di tengahnya
- Produksi daun kotor 3,5 ton per hektar dengan rendemen 33%.
- Rasa daun masak enak, keras
- Dianjurkan biji ditanam ecer langsung di kebun dengan pupuk organik tinggi



BUNCIS

HORTI-1

Pemulia: Anggoro H. Permadi, dan Dimny Djuariah

- Potensi hasil 32-48 ton/ha
- Umur panen 52-54 hari
- Bentuk bulat masif berwarna hijau dan berserat halus, rasa manis dengan panjang buah 16-18 cm
- Peka terhadap karat daun dan antraknose
- Cocok untuk ditanam di dataran tinggi dan medium terutama pada musim kemarau



HORTI-2

Pemulia: Anggoro H.Permadi, dan Dinny Djuariah

- Potensi hasil 24-37 ton/ha
- Bentuk bulat masif berwarna hijau dan berserat halus, rasa manis dengan panjang buah 15-17 cm
- Umur panen 53-57 hari
- Tahan terhadap penyakit karat daun
- Peka terhadap penyakit antraknose
- Cocok untuk ditanam di dataran tinggi dan medium terutama pada musim kemarau
- Status: dikomersialisasikan dengan UD Riawan Tani



HORTI-3

Pemulia: Anggoro H.Permadi dan Dinny Djuariah

- Potensi hasil 36 ton/ha
- Bentuk agak bulat masif berwarna hijau dan berserat halus, rasa manis, dengan panjang buah 15,5-17 cm
- Umur panen 55-58 hari
- Tahan terhadap karat daun tetapi peka terhadap antraknose
- Cocok untuk ditanaman di dataran tinggi dan medium terutama pada musim kemarau
- Status: telah dikomersialisasikan dengan



CABAI MERAH

TANJUNG 1

Pemulia: Yenni K. dan Anggoro H. Permadi

- Umur mulai panen 58 hari setelah tanam
- Warna buah matang merah cerah
- Panjang buah rata-rata 10 cm dan diameter rata-rata 1,5 cm, dengan ujung buah agak tumpul.
- Penampang melintang buah rata
- Potensi hasil mencapai 18 ton/ha
- Peka terhadap antraknose, toleran terhadap hama pengisap daun
- Dapat ditanam di dataran rendah sampai tinggi



TANJUNG 2

Pemulia: Yenni K. dan Anggoro H. Permadi

- Umur mulai panen 58 hari setelah tanam
- Warna buah matang merah
- Panjang buah rata-rata 11 cm dan diameter rata-rata 1,3 cm, dengan ujung buah runcing
- Penampang melintang buah agak bergelombang
- Potensi hasil mencapai 12 ton/ha
- Agak toleran terhadap antraknose
- Dapat ditanam di dataran rendah sampai tinggi

LEMBANG 1

Pemulia: Yenni K. dan Anggoro H. Permadi

- Umur panen 63 hari setelah tanam
- Warna buah matang merah
- Panjang buah rata-rata 15 cm dan diameter rata-rata 0,8 cm, dengan ujung buah runcing.
- Penampang melintang buah bergelombang
- Potensi hasil mencapai 9 ton/ha
- Dapat ditanam di dataran rendah sampai tinggi (lebih baik di dataran medium sampai tinggi)



KACANG PANJANG

KP 1

Pemulia: Hendro Sunarjono, Darliah dan Hafni Zahara

- Umur panen polong muda 59-79 hari
- Polong gilig langsing berwarna hijau tua dengan panjang polong 40-75 cm, rasa polong muda renyah agak manis
- Produksi polong muda sekitar 6,2 ton per hektar
- Cukup tahan terhadap penggerak polong (*Maruca testulatis*)
- Cukup tahan terhadap cendawan busuk polong (*Colletotrichum* sp.)
- Peka terhadap penyakit virus sapu
- Baik ditanam pada ketinggian di bawah 500 m dpl

KANGKUNG

SUTERA

Pemulia: Hendro Sunaryono, Darliah dan Hartiningsih

- Umur panen pangkas 35-45 hari
- Daun berbentuk segitiga lebar dengan ujung tumpul dan berwarna hijau keputihan
- Rasa daun masak cukup enak tidak berlendir
- Produksi daun 12-44 ton per hektar, dan produksi biji 6 ton per hektar
- Cukup tahan terhadap penyakit karat daun (*Puccinia* sp.) dan virus keriting
- Baik untuk dikembangkan di lahan kering

KENTANG

CIPANAS

- Potensi hasil 13-34 ton/ha
- Umur 95-105 hari
- Agak peka terhadap nematode *Meloidogyne* sp. tahan terhadap busuk daun, dan agak peka terhadap layu bakteri
- Kulit umbi dan daging umbi berwarna kuning

COSIMA

- Potensi hasil 19-36 ton/ha
- Umur 100-101 hari
- Cukup tahan terhadap nematode *Meloidogyne* sp. tahan terhadap penyakit busuk daun, dan agak peka terhadap penyakit layu bakteri
- Kulit umbi berwarna kuning muda dan daging umbi berwarna kuning tua

GRANOLA L

Pemulia: Nazifah Umar, Hamzah Basah, Sudjoko Sahat, Dadan Supardah DJ, dan Rusma Agus Sanja

- Potensi hasil 26,5 ton/ha
- Umur 100-115 hari
- Tahan terhadap PVA dan PVY, agak peka terhadap PLRY, agak peka terhadap penyakit layu bakteri dan busuk daun
- Baik untuk kentang meja atau sayur

ATLANTIK MALANG

Pemulia: Sudjoko Sahat, Dasi D.W., T. Sudjarwanto, L.Amalia, Djoma'ijah

- Potensi hasil 8-20 ton/ha
- Umur 100 hari
- Tahan terhadap nematoda
- Kadar pati tinggi dan kadar gula rendah, sehingga hasilnya bagus kalau digoreng (Cocok untuk prosesing)



AMUDRA

Pemulia: Sudjoko Sahat, Anggoro H.P. dan Eri Sofiari

- Potensi hasil 20-42 ton/ha
- Umur 90-100 hari
- Agak tahan terhadap penyakit busuk daun
- Cukup baik untuk kentang olahan

MANOHARA

Pemulia: Sudjoko Sahat, Anggoro H.P. dan Eri Sofiari

- Potensi hasil 20-37 ton/ha
- Umur 90-100 hari
- Tahan terhadap penyakit busuk daun
- Cocok untuk prosesing (kentang olahan)

MERBABU-17

Pemulia: Anggoro H.P. dan Sudjoko Sahat

- Potensi hasil 24 ton/ha
- Umur 90-120 hari
- Tahan terhadap penyakit busuk daun dan agak tahan terhadap hama lalat pengorok daun
- Baik untuk kentang sayur dan cukup baik untuk keripik kentang
- Status: telah dikomersialisasikan dengan PT Murakabi Buana (2002-2007)



TENGGO

Pemulia: Kusmana, Rofik S. Basuki, A. Dimiyati

- Potensi hasil 33,5 ton/ha
- Umur 90-100 hari
- Tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda akar
- Beradaptasi baik di dataran tinggi



KRESPO

Pemulia: Kusmana, Rofik S. Basuki, A. Dimiyati, A. Muharam

- Potensi hasil 28,1 ton/ha
- Umur 90-100 hari
- Cocok untuk bahan baku keripik
- Tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda akar
- Beradaptasi baik di dataran tinggi



ERIKA

Pemulia: Kusmana, Rofik S. Basuki, A. Dimiyati, E. Sofiari, H. Kurniawan, A. Muharam, dan N. Sujana

- Potensi hasil 25,3 ton/ha
- Umur 90-100 hari
- Tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda akar
- Beradaptasi baik di dataran tinggi





BALSA

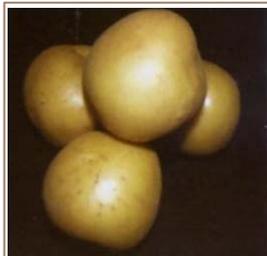
Pemulia: Rofik S. Basuki, Kusmana, A. Dimiyati

- Potensi hasil 22,4 ton/ha
- Umur 90-100 hari
- Cocok untuk bahan baku keripik dan kentang goreng
- Agak tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda akar
- Beradaptasi baik di dataran tinggi

FRIES

Pemulia: Rofik S. Basuki, Kusmana, E. Sofiari, A. Dimiyati, A. Muharam, N. Sujana

- Potensi hasil 25,7 ton/ha
- Umur 90-100 hari
- Tahan terhadap penyakit busuk daun dan nematoda akar
- Beradaptasi baik di dataran tinggi



REPITA

Pemulia: Kusmana, Eri Sofiari dan Rofik S. Basuki

- Potensi hasil 30-32 ton/ha
- Umur 90-100 hari
- Tahan terhadap penyakit busuk daun
- Beradaptasi baik di dataran tinggi dengan ketinggian di atas 100 m dpl

MENTIMUN



SATURNUS

Pemulia: U. Sumpena dan Anggoro H. Permadi

- Potensi hasil 21-30 ton/ha
- Warna buah hijau-kuning dengan panjang buah 15-18 cm
- Tekstur renyah, cocok untuk salad atau lalab
- Umur panen 34-55 hari dan daya simpan 4-5 hari
- Agak tahan terhadap ZYMV (Zucchini Yellow mosaic Virus)
- Status: telah dikomersialisasikan dengan UD Riawan Tani

SATURNUS

MARS

Pemulia: U. Sumpena dan Anggoro H. Permadi

- Potensi hasil 13-30 ton/ha
- Warna buah hijau-kuning dengan panjang buah 11-12,5 cm
- Tekstur renyah dan cocok untuk salad atau lalab
- Umur panen 33-41 hari dan daya simpan 4-5 hari
- Agak tahan terhadap ZYMV



PLUTO

Pemulia: U. Sumpena dan Anggoro H. Permadi

- Potensi hasil 23-35 ton/ha
- Panjang buah 15,5-19,5 cm; tekstur renyah dan cocok untuk salad atau lalab
- Umur panen 32-52 hari dan daya simpan 9 hari
- Agak tahan terhadap ZYMV
- Status: telah dikomersialisasikan dengan UD Riawan Tani



TOMAT

INTAN

- Potensi hasil \pm 25 ton/ha
- Buah berbentuk seperti apel, warna buah muda hijau muda, sedang warna buah tua jingga sampai merah dengan bobot per buah 50-75 g
- Umur berbuah 70-80 hari setelah semai dan panen seluruhnya 130-140 hari setelah semai
- Toleran terhadap penyakit layu bakteri dan peka terhadap busuk daun
- Cocok untuk dataran rendah



RATNA

- Potensi hasil \pm 20 ton/ha
- Warna buah muda putih polos, dan warna buah tua jingga sampai merah dengan bobot per buah 35-45 g
- Umur berbuah 70-80 hari setelah semai dan panen seluruhnya 130-140 hari setelah semai
- Toleran terhadap penyakit layu bakteri dan peka terhadap penyakit busuk daun
- Cocok untuk dataran rendah maupun dataran tinggi

BERLIAN

Pemulia: Hendro Sunaryono, Sudjoko Sahat, Hartiningsih dan Prasodjo Soedomo

- Potensi hasil \pm 23 ton/ha
- Bentuk buah bulat oval, warna buah muda hijau muda polos, warna buah orange sampai merah tua dengan bobot per buah 40-50 g
- Umur berbuah 70-80 hari setelah semai dan panen seluruhnya 115-130 hari setelah semai
- Toleran terhadap penyakit layu bakteri dan peka terhadap penyakit busuk daun
- Cocok untuk dataran rendah maupun dataran tinggi





OPAL

Pemulia: Etti Purwati, Budi Jaya, Anggoro H. Permadi, Hanudin

- Potensi hasil 30-50 ton/ha
- Buah lonjong, rasa manis agak masam, cocok untuk dimakan segar atau untuk bumbu masakan, dan bahan pasta
- Umur panen 58-61 hari setelah tanam dan daya tahan simpan buah 9 hari
- Toleran terhadap penyakit layu bakteri
- Cocok untuk dataran rendah
- Status: telah dikomersialisasikan dengan UD Riawan Tani

ZAMRUD

Pemulia: Etti Purwati, Budi Jaya, Anggoro H. Permadi, Hanudin

- Potensi hasil 30-45 ton/ha
- Buah bulat, rasa manis agak asam, cocok untuk dimakan segar atau untuk bumbu masakan
- Umur panen 59-61 hari setelah tanam dan daya tahan simpan buah 8 hari
- Toleran terhadap penyakit layu bakteri
- Cocok untuk dataran rendah
- Status: Telah dikomersialisasikan dengan UD Riawan Tani





PRODUK HASIL PENELITIAN BALITSA

Balai Penelitian Tanaman Sayuran sejak berdiri sampai sekarang, telah menghasilkan beberapa produk hasil penelitian yang sangat bermanfaat di bidang budidaya sayuran. Produk hasil penelitian tersebut antara lain: **AnviRIV 1,2,3**; **BiaRIV-1**, **BiaRIV-2** dan **BiaRIV-3**; **Biopestisida** (AGONAL, TIGONAL dan PROGONAL); **Biofungisida** (BSBE dan PFBO); **BIONOK** dan **TEPTANG**.

PRODUK HASIL PENELITIAN BALITSA

AnviRIV 1,2,3

Peneliti: Ati S. Duriat

AnviRIV 1,2,3 merupakan produk Balitisa berupa perangkat Uji ELISA (ELISA kit) untuk virus kentang.

Kegunaan:

- Untuk deteksi cepat terhadap infeksi berbagai jenis virus pada tanaman kentang, yaitu *potato leafroll virus* (PLRV), *potato virus Y* (PVY), *potato virus X* (PVX), dan *potato virus S* (PVS).
- Dapat digunakan untuk deteksi virus pada sampel dari lapangan atau pada benih

Keunggulan:

- Hasil uji dapat diketahui dengan cepat (2 hari) dibanding dengan metode deteksi virus yang lain
- Jumlah sampel yang diuji persatuan waktu relatif lebih banyak dibandingkan dengan uji bioassay dengan tanaman indikator atau dengan uji lainnya
- Lebih sensitif dan spesifik

Potensi: sangat murah dibandingkan dengan perangkat uji impor

Status: ditawarkan untuk komersialisasi



Gambar 1. Tanaman kentang dengan gejala virus di lapangan

BiaRIV-1

Peneliti: Wiwin Setiawati

Bahan aktif: *Phthorimaea operculella* Granulosis Virus

Formulasi: berupa tepung dan bersifat sebagai racun perut

Kegunaan: untuk mengendalikan *Phthorimaea operculella* pada tanaman ketang atau pada umbi kentang di gudang.

Keunggulan:

- Selektif, hanya untuk *Phthorimaea operculella*
- Persisten pada tanaman dan tanah
- Aman bagi manusia dan lingkungan
- Dapat dipadukan dengan cara pengendalian lain
- lebih murah daripada insektisida sintetis

Manfaat: Efektif membunuh *Phthorimaea operculella* termasuk yang telah resisten terhadap insektisida, dengan dosis aplikasi untuk umbi bibit 5 kg/1 ton umbi bibit.

Potensi: dapat menekan penggunaan insektisida sintetis serta menurunkan pencemaran lingkungan.

Status: ditawarkan untuk komersialisasi

BiaRIV-2

Peneliti: Tonny K. Moekasan

Bahan aktif: *Spodoptera exigua* Nuclear Polyhedrosis Virus

Formulasi: berupa tepung dan bersifat sebagai racun perut

Kegunaan: untuk mengendalikan *Spodoptera exigua* pada tanaman bawang

Keunggulan:

- Selektif, hanya untuk *Spodoptera exigua*
- Aman bagi manusia dan lingkungan
- Dapat dipadukan dengan cara pengendalian lain
- lebih murah daripada insektisida sintetis

Manfaat: Efektif membunuh *Spodoptera exigua* termasuk yang telah resisten terhadap insektisida, dengan dosis aplikasi di lapang 600g/ha.

Status: ditawarkan untuk komersialisasi

BiaRIV-3

Peneliti: Ati S. Duriat

Bahan aktif: *Cucumber Mozaic Virus associated RNA-5 (CARNA-5)*

Kegunaan: untuk mengendalikan virus mozaic mentimun (CMV) pada berbagai tanaman sayuran.

Keunggulan:

- Dapat diaplikasikan sebagai vaksin pada persemaian
- Semai yang telah divaksin dapat bertahan terhadap serangan CMV ganas di lapangan
- Aman bagi lingkungan dan tidak sinergis dengan virus penting lainnya pada sayuran

Manfaat: dapat menekan kerusakan tanaman akibat serangan CMV

Potensi: mempertahankan atau meningkatkan hasil panen

Status: ditawarkan untuk komersialisasi



Gambar 2. BiaRIV-1, BiaRIV-2 dan BiaRIV-3

BIOPESTISIDA

Peneliti: Widjaya H. Soeganda dan Euis Suryaningsih

Peneliti Balitsa telah berhasil menemukan formula biopestisida yang berasal dari ekstrak tanaman tinggi yang mempunyai kemampuan sebagai insektisida, fungisida dan *antifeedant* dan tidak membahayakan lingkungan. Formula biopestisida yang dihasilkan terdiri dari AGONAL, TIGONAL dan PROGONAL. Ketiga formula biopestisida tersebut efektif untuk mengendalikan OPT pada tanaman sayuran, dan dapat diaplikasikan sepanjang pertumbuhan tanaman atau dapat juga digunakan secara bergiliran dengan pestisida sintesis jika terjadi ledakan populasi OPT.

AGONAL, TIGONAL dan PROGONAL dapat digunakan untuk pengendalian hama *Thrips* sp., *Myzus* sp., tungau (*Polyphagotarsonemus latus*), dan pengorok daun pada tanaman kentang, serta penyakit bercak ungu (*Alternaria porri*), bercak daun (*Stemphylium* sp.), antraknose (*Colletotrichum gloeosporioides* dan *Colletotrichum capsici*) dan *Spodoptera litura* pada cabai dan bawang. Aplikasi biopestisida ini dapat dilakukan dengan cara disemprotkan pada tanaman bagian atas. Konsentrasi biopestisida yang digunakan adalah untuk AGONAL (1g/l), TIGONAL (1 g/l), dan PROGONAL (0,5 g/l). Interval penyemprotan seminggu sekali dengan volume semprot 600 l/ha. Pelarut yang digunakan berupa air. Pada musim penghujan sebaiknya ditambahkan perekat sedangkan pada musim kemarau sebaiknya ditambahkan perata dalam larutan biopestisida. AGONAL, TIGONAL dan PROGONAL sebaiknya disimpan di tempat yang kering dan terhindar dari sinar matahari langsung.



a. Serai wangi



b. Lengkuas



c. Nimba



d. Kacang babi

Gambar 3. Tanaman Biopestisida

BIOFUNGISIDA

Peneliti: Euis S. Widjaya dan Oni S. Gunawan

BSBE dan PFBO merupakan produk biofungisida hasil penelitian para peneliti Balitsa yang terbukti efektif untuk mengendalikan berbagai penyakit tanaman yang disebabkan oleh cendawan. BSBE mengandung *Bacillus subtilis* strain BE sedangkan PFBO mengandung *Pseudomonas fluorescens* strain BO.

Biofungisida tersebut dapat digunakan untuk mengendalikan penyakit bercak ungu (*Alternaria porii*) dan bercak daun (*Stemphylium* sp.) pada tanaman bawang merah, serta antraknose (*Colletotrichum gloeosporioides* dan *Colletotrichum capsici*) dan *Cercospora* sp. pada cabai.

BSBE dan PFBO dapat diaplikasikan secara bergilir dengan fungisida sistetis, 3-4 kali aplikasi dalam satu periode tanam apabila terjadi ledakan populasi penyakit. Penggunaan BSBE dan PFBO tidak boleh dicampur dengan antibiotik atau bakterisida, dan bila perlu penggunaannya harus menunggu 7-10 hari setelah penggunaan antibiotik atau bakterisida. Konsentrasi formulasi yang digunakan adalah 0,5-1 ml/l pelarut dengan interval penyemprotan satu minggu dan volume semprot 600 l/ha. Pelarut yang digunakan berupa air dengan penambahan pelembab (parafin cair, minyak mineral atau minyak sayur) bila aplikasi dilakukan pada musim kemarau. Aplikasi dilakukan dengan cara penyemprotan pada tanaman bagian atas (daun, batang dan buah). BSBE dan PFBO sebaiknya disimpan di tempat yang kering, terhindar dari sinar matahari langsung dan pada temperatur yang tidak terlalu tinggi.



Gambar 4. Gejala *Alternaria porii* pada tanaman bawang merah di lapangan

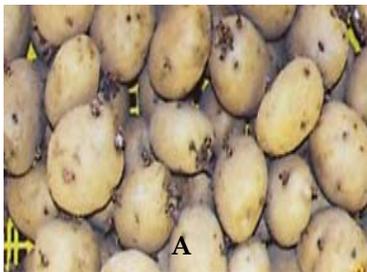
TEPTANG

Peneliti: Bagus Kukuh Udiarto

Teptang merupakan pestisida nabati yang digunakan sebagai alternatif pengendalian untuk menggantikan penggunaan insektisida sintetik dalam pengendalian hama *Phthorimaea operculella* pada umbi kentang yang disimpan di gudang. Teptang terdiri atas *Tephrosia vogelii* (75%) dan *Lantana camara* (25%)

Pestisida nabati ini dapat menekan kerusakan tunas umbi kentang akibat serangan *Phthorimaea operculella*, dapat menekan penyusutan umbi kentang selama penyimpanan, ramah lingkungan dan tidak berbahaya bagi kesehatan manusia.

Pestisida nabati yang bersifat repelen atau penolak ini digunakan dengan cara menaburkannya pada umbi kentang pada awal penyimpanan. Dosisnya adalah 200 g Teptang/10 kg umbi bibit.



Gambar 5. Umbi kentang (A), dan Teptang (B)

Bionok

Peneliti: Anna L. H.D.

Bahan aktif: neurotoksin plus Sumber Daya Hayati lain.

Laju reproduksi hama dihambat 74%.

Toksin merupakan protein yang juga dapat diperbanyak/dibuat secara sintetik (buatan).

Tanggap petani terhadap produk ini positif (80% menerima).

Manfaatnya antara lain:

- Konservasi biodiversitas arthropoda berguna
- Mengurangi aplikasi pestisida kimiawi



Gambar 6. Contoh produk Bionok

TEKNOLOGI HASIL PENELITIAN BALITSA

Balai Penelitian Tanaman Sayuran telah menghasilkan beberapa teknologi yang sangat bermanfaat di bidang budidaya sayuran. Teknologi hasil penelitian tersebut antara lain: Penerapan PHT pada Tanaman Paprika, PHT pada Tanaman Cabai Merah dan Bawang Merah, Pengendalian Hama Penggorok Daun (*Liriomyza huidobrensis*) pada Tanaman Kentang, Teknologi Produksi Umbi *In Vitro*, Teknologi Budidaya Bawang Merah dengan Biji (*True Shallot Seed* = TSS), Irigasi Tetes pada Budidaya Cabai, Budidaya Bawang Putih di Dataran Tinggi, Budidaya Sayuran dengan Sistem Hidroponik, Budidaya Kentang dengan Biji (*True Potato Seed* = TPS), Teknologi Pengeringan Sayuran, Teknologi Olahan Tomat, dan Teknologi Penyimpanan Umbi Kentang

PHT PADA TANAMAN BAWANG MERAH

Peneliti: Soedarwohadi S., Laksmiawati P., Tonny K. Moekasan, dan Bagus K. Udiarto

Pengendalian Hama Terpadu pada tanaman bawang merah dengan melakukan berbagai teknik pengendalian hama antara lain:

1. Pemilihan waktu tanam yang tepat. Penanaman pada bulan April-Juni dapat menghindari ledakan hama ulat bawang. Penanaman pada bulan September-Oktober dapat menghindari penyakit bercak ungu.
2. Penggunaan varietas tahan (Bima Brebes, Kuning, Maja Cipanas, Sumenep, Bangkok dan Filipina).
3. Meningkatkan ketahanan tanaman dengan cara budidaya tanaman sehat mulai dari persemaian, pengolahan tanah, pemupukan, penyiraman, sanitasi kebun dan pemeliharaan tanaman yang lainnya.
4. Penggunaan perangkap lampu (20-30 cm di atas daun, jumlah perangkap 30 buah/ha).
5. Pemasangan feromonoid seks (40 buah/ha) setelah bawang merah ditanam untuk mengurangi populasi awal *S. exigua* dan *S. litura*.
6. Penggunaan pestisida nabati AGONAL 866, dengan strategi penggunaan sebagai berikut: 3 kali penggunaan pestisida nabati diselang satu kali kimia sintetik. Cara ini dapat mengurangi penggunaan insektisida kimia 60-75%. Efektifitasnya setara dengan penggunaan insektisida kimia tunggal secara terus menerus.
7. Pemanfaatan musuh alami antara lain SeNPV untuk pengendalian ulat bawang, SpluNPV untuk pengendalian ulat grayak.

8. Pengamatan rutin untuk mengetahui perkembangan tanaman, populasi hama dan intensitas serangan OPT. Pengamatan dilakukan sejak tanaman berumur 5 hari dengan interval 3 hari.
9. Pengendalian secara mekanis dengan cara mengumpulkan serangga hama (telur atau larva) dan bagian-bagian tanaman yang terserang penyakit kemudian memusnahkannya.
10. Penggunaan ambang pengendalian OPT untuk memutuskan perlu tidaknya pengendalian secara kimiawi.



Gambar 7. Budidaya tanaman bawang merah sehat

PHT PADA TANAMAN CABAI MERAH

Peneliti: Soedarwohadi S, Laksmiawati P, Tonny K. Moekasan, Wiwin Setiawati, dan Bagus K. Udiarto

Pengendalian Hama Terpadu pada tanaman cabai merah dengan melakukan berbagai teknik pengendalian hama antara lain:

1. Penggunaan varietas tahan.
2. Pengelolaan ekosistem dengan cara bercocok tanam, antara lain pengolahan tanah yang baik untuk mematikan pupa dalam tanah, pemupukan berimbang untuk mendukung pertumbuhan tanaman agar tahan terhadap OPT, penggunaan pupuk kandang yang matang untuk mengurangi serangan *Grylotalpa* sp., penggunaan mulsa plastik hitam perak untuk mengurangi serangan trips dan kutu daun, sanitasi kebun untuk mengurangi serangan *Agrotis* sp., *Helicoverpa* sp., *Spodoptera* sp., *Bactrocera* sp. dan penyakit tanaman yang lain, penyiraman yang cukup, serta melakukan tumpangsari dengan tanaman kubis atau tomat.
3. Pengendalian hayati menggunakan musuh alami antara lain *Menochilus sexmaculatus*.
4. Pengendalian secara mekanis: dengan mengumpulkan ulat tanah (*Agrotis* sp.) pada malam hari kemudian memusnahkannya, menggunakan umpan beracun atau pengcoran lubang gangsir menggunakan air sabun untuk mengendalikan gangsir.
5. Penggunaan perangkap lekat biru atau putih untuk menekan serangan trips (40 buah/ha), perangkap baki berwarna kuning untuk menekan serangan kutu daun (40 buah/ha), perangkap lekat kuning untuk menekan serangan hama *Liriomyza* sp. dan *Bemisia* sp. (40 buah/ha), perangkap yang dilengkapi dengan metil eugenol untuk menekan serangan lalat buah (40 buah/ha), dan perangkap yang dilengkapi feromon seks *Spodoptera* sp., atau *Helicoverpa* sp. (40 buah/ha).
6. Penggunaan tanaman perangkap jagung atau bunga matahari untuk menghindari migrasi kutu daun bersayap dan tanaman tagetes untuk mengurangi serangan kutu kebul
7. Penggunaan biopestisida SI NPV, AGONAL dan tanaman biopestisida yang lainnya.
8. Penggunaan insektisida secara selektif berdasarkan ambang kendali, pemilihan insektisida, dosis, volume semprot, waktu aplikasi, interval aplikasi serta cara aplikasi yang tepat.



Gambar 8. Penggunaan mulsa plastik hitam perak



Gambar 9.
Menochilus sexmaculatus



Gambar 10.
Tanaman perangkap (tagetes)

PHT PADA TANAMAN KACANG PANJANG

Peneliti: Soedarwohadi S, Bagus K. Udiarto dan Rustaman E.S.

Pengendalian Hama Terpadu pada tanaman kacang panjang dengan melakukan berbagai teknik pengendalian hama antara lain:

1. Penggunaan varietas tahan.
2. Pengelolaan ekosistem dengan cara bercocok tanam antara lain: tanam awal dan serentak, pergiliran tanaman dengan tanaman bukan kacang-kacangan, dan penggunaan mulsa jerami untuk menekan serangan *Ophiomyia phaseoli*.
3. Pengendalian hayati antara lain *Aphidius* sp., *Microptilis* sp., dan Coccinelidae.
4. Penggunaan insektisida secara selektif berdasarkan ambang kendali, pemilihan insektisida, dosis, volume semprot, waktu aplikasi, interval aplikasi serta cara aplikasi yang tepat. Insektisida digunakan berdasarkan ambang kendali antara lain untuk lalat kacang: 1 serangga dewasa/5 m baris tanaman, kutu daun: 70 nimfa/10 pucuk contoh, dan kerusakan polong polong: $\geq 2,5\%$.

PHT PADA TANAMAN KENTANG

Peneliti: Soedarwohadi S, Ati SD, Oni SG, dan Neni Gunaeni

Pengendalian Hama Terpadu pada tanaman kentang dengan melakukan berbagai teknik pengendalian hama antara lain:

1. Penggunaan umbi bibit yang sehat.
Umbi bibit sebaiknya dipilih yang sehat, dan apabila disimpan dalam gudang sebaiknya diperhatikan pengaturan cahaya, suhu, kelembaban, sirkulasi udara dan cara penempatan raknya. Selama dalam penyimpanan sebaiknya dilakukan pemantauan setiap minggu untuk menyeleksi umbi bibit. Bila ditemukan umbi yang sakit sebaiknya segera dimusnahkan. Pencegahan terhadap serangan penggerek umbi dapat dilakukan dengan penggunaan Bia-RIV-1, menutup umbi dengan daun *Lantana camara*, dan penggunaan feromon seks PTM1 dan PTM2 sebanyak 2 buah/10 m².
2. Penggunaan varietas tahan, bersertifikat resmi dengan label sesuai kebutuhan budidaya.
3. Meningkatkan ketahanan tanaman dengan cara budidaya tanaman yang sehat mulai dari persemaian, pengolahan tanah, pemupukan, penyiraman, sanitasi kebun dan pemeliharaan tanaman yang lainnya.
4. Melakukan pengamatan dan pengendalian OPT berdasarkan ambang kendali hama.
5. Beberapa cara pengendalian OPT yang dapat dilakukan antara lain: mengumpulkan ulat tanah, ulat daun, daun yang terserang penggerek umbi, dan mencabut tanaman yang terserang layu bakteri atau layu yang disebabkan cendawan, kemudian memusnahkannya. Tanaman yang terserang virus daun menggulung dan virus mozaik dapat dicabut bila serangannya masih kurang dari 10%, tanaman masih muda (30 hari) dan populasi kutu daun rendah.
6. Penggunaan insektisida secara selektif berdasarkan ambang kendali, pemilihan insektisida, dosis, volume semprot, waktu aplikasi, interval aplikasi serta cara aplikasi yang tepat.
7. Penggunaan pestisida nabati antara lain: AGONAL, TIGONAL dan PROGONAL.



Gambar 11. Penggunaan umbi bibit sehat



Gambar 12. Pertanaman kentang yang sehat

PHT PADA TANAMAN KUBIS

Peneliti: Soedarwohadi S., Tinny S. Uhan dan Rachmat Sutarya

Pengendalian Hama Terpadu pada tanaman kubis dengan melakukan berbagai teknik pengendalian hama antara lain:

1. Penggunaan varietas tahan.
2. Meningkatkan ketahanan tanaman dengan cara budidaya tanaman yang sehat mulai dari persemaian, pengolahan tanah, pemupukan, penyiraman, sanitasi kebun dan pemeliharaan tanaman yang lainnya.
3. Penanaman kubis dengan cara tumpangsari dengan tomat, pengumpulan dan pemusnahan telur dapat mengurangi serangan hama *Plutella xylostella* (L.). Tumpangsari rape atau sawi jabung dengan kubis dapat mengendalikan serangan *Plutella xylostella* (L.) dan *Crociodomia binotalis*, karena rape atau sawi jabung dapat berperan sebagai tanaman perangkap.
4. Pergiliran tanaman menggunakan tanaman bukan anggota famili Brassicaceae dapat mengurangi serangan patogen tular tanah antara lain *Plasmodiophora brassicae* penyebab akar bengkak dan *Erwinia carotovora* penyebab penyakit busuk lunak. Penyakit bengkak akar juga dapat dikendalikan dengan pengapuran dan pemusnahan tunggul tanaman sebelumnya.
5. Melakukan pengamatan dan pengendalian OPT berdasarkan ambang kendali hama.
6. Penggunaan insektisida secara selektif berdasarkan ambang kendali, pemilihan insektisida, dosis, volume semprot, waktu aplikasi, interval aplikasi serta cara aplikasi yang tepat.
7. Pemanfaatan musuh alami antara lain *Diadegma semiclausum* untuk mengendalikan *Plutella xylostella* (L.).
8. Penggunaan feromon seks yang dilengkapi perangkap air atau perangkap lekat sebanyak satu buah/10 m² baik feromon seks alami atau buatan untuk memantau dan mengendalikan *Plutella xylostella* (L.).
9. Pengolesan batang yang dipotong saat panen menggunakan semen putih atau kapur tohor dan penyimpanan krop dalam kantong plastik polyethylen tertutup bersama larutan Borox 7,5% dapat mencegah atau mengurangi serangan penyakit busuk hitam yang disebabkan oleh *Xanthomonas campestris*.

PHT PADA TANAMAN TOMAT

Peneliti: Soedarwohadi S dan Wiwin Setiawati

Penerapan sistem PHT pada tanaman tomat memberikan dampak positif terhadap keragaman fauna dan populasi agen hayati, efisiensi penggunaan insektisida, meningkatkan hasil tanaman dan pendapatan petani.

Beberapa teknologi yang dapat diterapkan antara lain :

- Pemilihan varietas yang tepat, antara lain : Martha, Cosmonot, Oval atau varietas spesifik di lokasi
- Benih direndam dalam air hangat (50 °C) + Previcur-N selama satu jam, diangkat, dikeringanginkan di atas koran
- Pesemaian ditutup dengan kain kasa atau plastik putih untuk mengurangi infestasi serangan OPT
- Pengolahan tanah dilakukan secara sempurna
- Penggunaan kapur pertanian sebanyak 1,5 ton/ha satu bulan sebelum tanam
- Pemupukan dengan penggunaan pupuk berimbang
- Penggunaan mulsa plastik hitam perak, yang dapat digunakan untuk mengurangi penguapan, pertumbuhan gulma dan juga dapat menekan populasi OPT
- Sistem tanam secara monokultur atau tumpangari dengan kubis atau brokoli
- Pengelolaan OPT secara terpadu
- Penggunaan tanaman penghadang jagung (2 - 6 baris jagung) di sekitar tanaman tomat
- Penggunaan perangkap kuning sebanyak 40 buah/ha
- Penggunaan agens hayati (parasitoid dan predator)
- Penggunaan bio-pestisida (Virus Ha-NPV, SI-NPV, Agonal, *Verticilium lecanii*)
- Memusnahkan tanaman dan gulma yang terserang penyakit virus kuning
- Penggunaan pestisida selektif

PHT PADA TANAMAN PAPRIKA DI RUMAH KASA

Peneliti: Laksmiwati Prabaningrum, dan Tonny K. Moekasan
Penerapan PHT pada tanaman paprika di rumah kaca yaitu dengan cara:

1. Sanitasi rumah kaca dan lingkungannya dengan cara mencabut gulma dan memusnahkannya, memasang mulsa plastik perak pada lantai rumah kaca, mensterilkan selang irigasi dengan KNO_3 5%.
2. Perlakuan saat penyemaian dengan merendam benih paprika dalam air hangat selama 1 malam atau dalam larutan Previcur N (0,05%) selama satu jam, dan menggunakan media semai yang telah dijenuhkan dengan larutan bakterisida Bactocine L (0,05%).
3. Penanaman dengan jarak tanam yang tepat yaitu 50 cm x 120 cm pada media tanam yang telah dijenuhkan dengan larutan hara dengan EC 1,5. Penanaman dilakukan pada sore hari.
4. Pemeliharaan tanaman dengan cara mengatur EC larutan hara sesuai dengan umur tanaman, membuang mahkota bunga yang layu, melakukan penjarangan buah, memasang belerang pada belahan bambu (1 buah per 2 m²) dan pengasapan dengan belerang yang dibakar (sebaiknya dilakukan seminggu sekali dan pada sore hari).
5. Pemasangan perangkat OPT yang berupa perangkat lekat warna kuning dan biru masing-masing 1 buah per 2 m² dan perangkat lampu 2 buah per 500 m². Perangkat OPT dipasang pada awal tanam.
6. Pemanfaatan musuh alami: penyemprotan larutan virus SINPV seminggu sekali, larutan cendawan *Verticillium lecanii* (konsentrasi $2,8 \times 10^8$ spora/ml) seminggu sekali serta pelepasan predator *Menochilus sexmaculatus* (1 ekor per tanaman) seminggu sekali.

Tindakan pengendalian OPT dengan aplikasi insektisida atau fungisida dilakukan jika ambang kendali telah tercapai, dengan menggunakan pestisida yang efektif dan selektif, serta mencabut dan memusnahkan tanaman yang terserang virus, layu fusarium dan layu bakteri.

PENGENDALIAN HAMA PENGOROK DAUN (*Liriomyza huidobrensis*) PADA TANAMAN KENTANG

Peneliti: Wiwin Setiawati

Hama pengorok daun pada tanaman kentang dapat menyebabkan kehilangan hasil 34-45%. Langkah-langkah pengendalian secara terpadu dapat dilakukan dengan cara:

- Penggunaan mulsa plastik pada guludan setinggi 40 cm
- Pemanfaatan musuh alami *Hemiptarsenus varicornis*, yang mampu menekan serangan hama sampai dengan 97,52%
- Penggunaan perangkap likat warna kuning, khususnya untuk imago lalat pengorok daun sekaligus sebagai alat pantau perkembangan populasi hama tersebut
- Penggunaan insektisida selektif, baik insektisida sintetis maupun biorasional
- Penggunaan varietas tahan

Status: Siap untuk materi pelatihan dan penyuluhan



Gambar 13. Gejala serangan pengorok daun

PENGENDALIAN NSK PADA TANAMAN KENTANG

Peneliti: Aziz A. Asandhi, Mulyadi dan Sadeli

Nematoda Sista Kuning (NSK) atau *Globodera rostochiensis* merupakan salah satu OPT yang termasuk baru di Indonesia. Penurunan hasil kentang akibat serangan NSK mencapai 60%. Teknologi pengendalian NSK yang efektif dan aman terhadap lingkungan telah diteliti dan dikembangkan di Balitsa bekerja sama dengan peneliti dari UGM dan UNPAD. Teknologi tersebut antara lain:

1. Pengendalian NSK dengan tanaman musuh: *Tagetes erecta* dan *Crotalaria striata*

Biji *T. erecta* dan *C. striata* ditanam 2-10 minggu sebelum tanam kentang dengan cara disebar di atas guludan menurut barisan tanaman kentang kemudian dipelihara, setelah berumur satu bulan tanaman dicabut.

Untuk tanaman kentang, penanaman dan pemeliharaan seperti pada budi daya umumnya. Pemupukan dilakukan saat tanam kentang dengan cara diberikan di antara bibit kentang berupa pupuk kandang ayam (12,5 ton/ha) dan campuran pupuk TSP, ZA dan KCl (dosis masing-masing 120, 100 dan 100 kg/ha).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanaman tanaman musuh 10 minggu sebelum tanam kentang dapat menurunkan populasi NSK di dalam tanah, dan penanaman 4 minggu sebelum tanam kentang memberikan hasil umbi kentang lebih tinggi dibanding tanpa tanaman musuh..

2. Pemanfaatan jamur *Paecilomyces lilacinus*

Pemberian isolat *P. lilacinus* 5, 10 atau 15 g/tanaman kentang dapat menurunkan populasi NSK di dalam tanah.



Gambar 14. Tanaman *Tagetes erecta* (tembelekan)

PENGENDALIAN PENYAKIT AKAR BENGGAK PADA TANAMAN KUBIS

Peneliti : Mitate Yamada, Aziz A. Asandhi, Etty Purwati dan Meksi Dianawati

Akar bengkak atau akar gada merupakan penyakit yang menyerang tanaman kubis dan disebabkan oleh *Plasmodiophora brassicae*. Patogen tersebut bersifat tular tanah dan dapat bertahan dalam tanah dalam waktu yang lama.

Berdasarkan hasil penelitian kerjasama dalam proyek JIRCAS, serangan penyakit ini dapat ditekan dengan cara melakukan rotasi tanaman menggunakan tanaman yang bukan termasuk anggota famili Brassicaceae antara lain: kentang dan wortel, dalam waktu satu tahun atau tiga kali musim tanam.



Gambar 15. Tanaman kubis dengan gejala akar bengkak (atas) dan sehat (bawah)

PENGENDALIAN NEMATODA BENGGAK AKAR *Meloidogyne* sp. PADA TANAMAN KENTANG



Gambar 16. Tanaman tagetes

Peneliti: Wiwin Setiawati, A.A. Asandhi, Budi Marwoto, Hermawan

Meloidogyne sp. merupakan salah satu nematoda parasit yang mempunyai banyak tanaman inang terutama di daerah beriklim tropika.

Kehilangan hasil kentang akibat serangan nematoda ini dapat mencapai 12- 20 %.

Pengendalian :

- *Sub soiling* dan sanitasi lahan
- Solarisasi tanah dengan menggunakan plastik selama 4- 6 minggu
- Penggunaan tanaman yang berfungsi sebagai perangkap atau penolak (*Tagetes erecta*, bawang daun dan lobak)

PENGENDALIAN PENYAKIT VIRUS KUNING

Peneliti: Atie S. Duriat, Neni G, Meitha LR, Astri W. Wulandari

Virus kuning gemini tergolong dalam keluarga *Geminiviridae*.

Partikel virus ini berukuran kecil (20 nm), berbentuk isometrik dan materi genetiknya berupa DNA utas tunggal.

Partikel virus muncul dalam bentuk 'berpasangan' atau 'kembar'



Gambar 17. *Bemisia tabaci*

Gejala yang ditimbulkan oleh isolat virus gemini berbeda-beda, tergantung pada genus dan spesies tanaman yang terinfeksi.

Gejala pada *Capsicum annuum* varietas Jatilaba berupa klorosis pada anak tulang daun dan ukuran daun jadi kecil



Gambar 18. Gejala serangan virus kuning

Pengendalian :

- Kultivar cabai tahan virus kuning
- Penggunaan border berupa 4-6 baris tanaman jagung
- Induksi ketahanan sistemik dengan Bioactivator (bayam duri dan bunga pukul empat)
- Penggunaan musuh alami vektor virus
- Penggunaan insektisida selektif

TEKNIK PERBANYAKAN PREDATOR *Menochilus sexmaculatus*

Peneliti: Wiwin Setiawati

Perbanyakkan masal predator sangat diperlukan untuk meningkatkan populasinya di lapangan. Beberapa alat dan bahan yang diperlukan untk perbanyakkan predator *Menochilus sexmaculatus* antara lain kurungan serangga, serangga pemangsa, serangga mangsa, dan tanaman inang. Jenis tanaman yang paling baik untuk perbanyakkan mangsa adalah caisin, jagung, terung, atau menggunakan tongkol jagung. Mangsa yang baik untuk perbanyakkan *M. sexmaculatus* adalah kutu daun atau kutu kebul.

Mangsa dikumpulkan dari lapangan, kemudian diinfestasikan ke tanaman inang yang diletakkan dalam kurungan serangga. Mangsa dipelihara hingga jumlahnya memadai, kemudian sebanyak 5-10 pasang *M. sexmaculatus* dimasukkan dalam kurungan tersebut hingga bertelur.

Setiap telur yang dihasilkan harus segera dipisahkan dan disimpan dalam stoples plastik sampai menetas, hal ini dilakukan karena predator tersebut bersifat kanibal dan dapat memakan telurnya sendiri.

Setelah 30-40 hari, predator dewasa dapat dilepaskan di lapangan. Jumlah yang diperlukan adalah 1 ekor predator/10 m² atau sekitar 1000 ekor/ha dan diulang tiap minggu.



Gambar 19. *Menochilus sexmaculatus*

**PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU
(PTT) CABAI MERAH**

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) merupakan suatu strategi atau model pengelolaan tanaman untuk meningkatkan produksi tanaman cabai merah melalui integrasi teknologi yang memiliki efek sinergisme.

PTT pada prinsipnya merupakan suatu upaya mengoptimalkan penggunaan sumberdaya dan memanfaatkan teknologi pertanian.

Pengembangan model PTT merupakan salah satu alternatif upaya terobosan dalam meningkatkan produksi cabai merah di masa mendatang.

Melalui penerapan teknologi PTT tersebut para petani cabai merah di dapat menghemat penggunaan input produksi seperti pupuk dan pestisida dan dapat meningkatkan pendapatan petani.



Gambar 20. Pengolahan lahan



Gambar 21. Sistem tumpangsari

Beberapa komponen teknologi PTT cabai merah yang ditawarkan :

- Varietas unggul cabai merah, yang dianjurkan Tanjung - 2 atau Lembang - 1 yang relatif tahan terhadap OPT
- Benih direndam dalam air hangat (50°C) + Previcur-N selama satu jam, diangkat, dianginkan di atas koran

**PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) BAWANG
MERAH**

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) merupakan salah satu alternatif sistem produksi yang menawarkan keseimbangan antara viabilitas ekonomis dan pelestarian lingkungan.

Dalam jangka panjang penerapan PTT ditujukan untuk menciptakan sistem pertanian yang berkelanjutan, dengan sasaran pencapaian produksi yang tinggi, produk berkualitas, perlindungan dan peningkatan kemampuan tanah, air dan sumberdaya lainnya.

Secara generik, komponen teknologi PTT terdiri atas: komponen pengelolaan hama terpadu, pengelolaan hara terpadu, pengelolaan air dan tanah terpadu, serta komponen-komponen lain berbasis SOP dan GAP.

PTT bersifat spesifik lokasi, dapat berbeda antar petani, integrasi teknologi maju dengan teknologi asli petani (*Indigenous Technology*).

Tujuan PTT adalah: 1) meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah; 2) meningkatkan nilai ekonomi/keuntungan usahatani melalui efisiensi input dan 3) melestarikan sumberdaya untuk keberlanjutan sistem produksi.



Gambar 22. Pengangkutan bawang merah secara tradisional

Beberapa komponen teknologi PTT bawang merah yang ditawarkan:

- Varietas unggul bawang merah, yang dianjurkan antara lain: Bima Brebes, Kuning, Maja Cipanas, Sumenep, Bangkok dan Filipina
- Waktu tanam yang tepat, misalnya penanaman pada musim kemarau dapat menekan serangan *Alternaria porii*
- Pergiliran tanaman dengan tanaman bukan bawang-bawangan dapat menekan serangan *Alternaria porii*
- Penggunaan umbi bibit dari tanaman sehat, kompak (tidak keropos) tidak luka/kulit tidak terkelupas dan warnanya mengkilat
- Pengolahan tanah yang (dua kali pengolahan tanah dicangkul dan dibalik)
- Pemupukan pada PTT dilakukan berdasarkan kebutuhan hara tanaman, sehingga bisa berbeda pada setiap lokasi
- Sanitasi dengan mengambil dan memusnahkan bagian dan sisa-sisa tanaman yang terinfeksi patogen
- Pemasangan perangkap lampu
- Pemasangan perangkap feromonid seks (50 buah/ha) untuk mengendalikan populasi *S. exigua*, perangkap likat kuning (40 buah/ha) untuk menekan serangan lalat pengorok daun *L. chinensis* segera setelah tanaman bawang merah tumbuh, dan perangkap likat warna putih atau biru (40 buah/ha) untuk mengendalikan *T. tabaci*
- Penggunaan agens hayati (parasitoid dan predator), penggunaan biopestisida (SINPV, Bionok), bila diperlukan penggunaan pestisida gunakan pestisida sesuai anjuran
- Pengendalian secara mekanis dengan cara mengumpulkan kelompok telur dan larva *S. exigua* kemudian memusnahkannya
- Pengamatan rutin terhadap OPT, pengambilan keputusan pengendalian OPT berdasarkan ambang pengendalian
- Penanganan panen dan pascapanen yang baik

TEKNOLOGI BUDIDAYA CABAI MERAH DI LUAR MUSIM (OFF SEASON)

Peneliti : Nani Sumarni dan Rini Rosliani

Cabai merah merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan prospek pasar yang menarik.

Selama ini budidaya cabai dilakukan secara musiman, sehingga produksi maupun harganya sangat fluktuatif sepanjang tahun. Umumnya budidaya dilakukan pada musim kemarau.

Agar produksi cabai dapat merata sepanjang tahun, perlu dilakukan upaya khusus melalui budidaya di luar musim (*off season*).

Untuk mengembangkan budidaya diluar musim perlu diterapkan teknologi budidaya yang tepat, yaitu : umur bibit pindah tanam 25-30 hst, tinggi bedengan 40-50 cm, pupuk dasar yang digunakan Urea 300 kg/ha, SP 36 250-300 kg/ha dan KCL 250kg/ha yang diaduk rata, penggunaan mulsa plastik hitam perak setelah bedengan disiram dengan air sampai lembab dan pemberian naungan plastik transparan.



Gambar 23. Penggunaan mulsa plastik pada budidaya cabai *off season*

PEMBIAKAN MASAL PARASITOID *Diadegma semiclausum* DI LAPANGAN

Peneliti : Laksmiawati Prabaningrum

Parasitoid *D. semiclausum* merupakan musuh alami penting *Plutella xylostella*. Untuk meningkatkan populasi parasitoid di lapangan dapat dilakukan pembiakan parasitoid tersebut di lapangan.

Dalam satu musim tanam kubis dilakukan dua kali pembiakan parasitoid, yaitu pada tanaman berumur 2 minggu dan 5 minggu.

Tahapan pembiakan *D. semiclausum* :

- Bahan yang diperlukan untuk pembiakan parasitoid adalah kepompong *P. xylostella* dan kokon *D. semiclausum* yang diperoleh dari lapangan.
- Buat sungkup kasa dengan kerangka bambu berukuran panjang 150 cm, lebar 140 cm dan tinggi 80 - 100 cm.
- Untuk satu hektar pertanaman kubis dibutuhkan 5 buah sungkup, yang diletakkan di tengah pertanaman kubis.
- Untuk setiap 500 tanaman kubis diperlukan 200 kokon parasitoid, atau untuk 1 ha diperlukan 12.500 kokon atau 6000 pasang imago parasitoid *D. semiclausum*



Gambar 24. *D. semiclausum* sedang memarasit larva *Plutella xylostella*

TEKNOLOGI PRODUKSI BENIH CABAI MERAH

Peneliti: Yenni Kusandriani

Salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya cabai merah adalah ketersediaan benih cabai bermutu. Komponen mutu benih meliputi mutu genetik, fisiologis, fisik dan kesehatan.

1. Mutu genetik

Untuk menjaga kemurnian genetik harus dilakukan isolasi dan seleksi (*roguing*) selama pertanaman di lapangan.

- Isolasi dapat berupa: isolasi jarak 500 m (untuk kelas benih penjenis) dan 200 m (untuk kelas di bawah kelas penjenis), isolasi waktu tanam (selang 75 hari atau tergantung varietas), isolasi tempat (mengggunakan rumah kaca yang berbeda untuk varietas yang berbeda) maupun menggunakan tanaman yang tinggi seperti jagung, sorghum, rumput tinggi atau tebu sebagai batas antara pertanaman cabai dengan varietas yang berbeda.
- Seleksi untuk membuang tanaman dengan tipe simpang dilakukan sejak di persemaian (dengan mengamati warna hipokotil), di lapangan pada fase vegetatif (30-40 hst/tergantung varietas), fase pembungaan (45-60 hst/tergantung varietas) dan fase berbuah (70-90 hst/tergantung varietas).

2. Mutu fisiologis

Buah yang akan ditanam, dipanen setelah masak penuh (warna buah merah penuh).

3. Mutu fisik

Secara fisik benih harus bersih, bebas dari kotoran, tidak tercampur benih varietas lain, tidak rusak, bernas, tidak keriput, dan berukuran normal.

4. Mutu kesehatan

Benih harus sehat, tidak membawa penyakit tular benih.

Budidaya tanaman cabai merah khusus untuk produksi belum ada sehingga masih digunakan budidaya untuk konsumsi.

Prosesing benih dapat dilakukan dengan beberapa cara:

- Jika buah sedikit, dilakukan secara manual (diboreh: buah dibelah dan diambil bijinya)
- Jika buah banyak, digunakan alat bantu (penggiling daging yang dimodifikasi atau dengan pisau ditumpulkan)
- Untuk cabai keriting, prosesing dilakukan dengan diboreh atau dengan perendaman buah yang telah dibelah membujur selama semalam.

Pengeringan benih dapat dilakukan dengan cara dikering-anginkan atau dikeringkan di ruang pengering dengan suhu 28 °C dan dilengkapi dengan *humidifier* dan pemanas (*heater*).

Sortasi dilakukan setelah benih kering, untuk memisahkan benih yang hampa dan rusak. Kemudian benih disimpan dalam wadah kedap udara (kantung *aluminium foil*, toples kaca, dan lain lain).



Gambar 25. Buah cabai untuk dibenihkan

TEKNIK PERBANYAKAN PRODUKSI BENIH KENTANG BERKUALITAS

Peneliti: Asih K. Karjadi

Benih kentang berkualitas (bebas hama penyakit dan *true to type*) dapat diperoleh melalui teknik kultur jaringan untuk pembersihan penyakit, mikropropagasi dan perbanyakan cepat dengan menanam stek untuk produksi umbi mini disertai dengan pengawasan yang ketat baik di laboratorium maupun rumah sere. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Eliminasi penyakit sistemik terutama virus PLRV, PVS, PVX dan PVY dengan teknik kultur meristem.
2. Mikropropagasi dengan menanam stek *in vitro*, dilanjutkan dengan pengujian serologi ELISA untuk 4 macam virus utama di Indonesia.
3. Penanaman tanaman induk di rumah sere/*screen house* pada media campuran tanah dan pupuk kandang steril dengan teknik perbanyakan cepat. Setelah tanaman induk tumbuh, dilakukan pengujian serologi ELISA untuk 4 macam virus utama dan seleksi tanaman yang menyimpang (*off type*).
4. Panen stek dilakukan setelah tanaman induk bebas dari penyakit dan dari tanaman *off type*, setiap 10-14 hari sekali, sampai tanaman induk menunjukkan ciri-ciri tua.
5. Produksi umbi mini dilakukan di rumah sere/*screen house* dengan menanam stek di media campuran tanah dan pupuk kandang steril dengan kerapatan 100-200 stek/m². Panen umbi dilaksanakan setelah tanaman menunjukkan ciri-ciri sudah tua (tergantung varietas).



a. Stek *invitro*



b. Stek untuk produksi umbi mini



c. Umbi mini

Gambar 26. Tahapan teknik perbanyakan kentang

TEKNOLOGI BUDIDAYA BAWANG MERAH DENGAN BIJI (TRUE SHALLOT SEED = TSS)



Gambar 27. Poduksi benih (A) dan tanaman bawang berasal dari TSS (B)

Peneliti: Joko Pinilih

Penanaman bawang merah dengan biji (TSS) merupakan cara alternatif yang potensial untuk dikembangkan. Keunggulan teknologi ini dibandingkan dengan cara penanaman dengan umbi adalah:

1. Hanya dibutuhkan 2 – 3 kg untuk luasan 1 ha
2. Mudah penyimpanannya
3. Tidak ada dormansi benih
4. Pengangkutan ke lahan lebih mudah
5. Tanaman yang berasal dari TSS lebih kuat dan sehat

Adapun kelemahan TSS antara lain:

1. Harus disemai terlebih dahulu
2. Umur dilapangan lebih panjang

Status: sedang dilakukan perakitan varietas TSS.

BUDIDAYA KENTANG DENGAN BIJI (True Potato Seed = TPS)

Peneliti: Nikardi Gunadi

Penanaman kentang dengan biji (TPS) merupakan cara alternatif yang potensial untuk dikembangkan, karena:

1. Jumlah benih yang diperlukan hanya 80–120 g/ha
2. TPS bebas dari nematoda, serangga, bakteri, jamur dan virus
3. Transport dan penyimpanan TPS tidak mahal dan lebih mudah
4. Pada suhu kamar TPS bisa disimpan untuk beberapa tahun
5. Biaya bahan tanam TPS per unit area hanya sepersepuluh dari biaya bahan tanam klon
6. TPS mudah diintroduksi ke pola tanam yang ada karena tidak tergantung pada tingkat fisiologis

Ada dua metode menanam kentang dengan TPS:

1. Penanaman bibit dari persemaian ke lapangan
2. Penanaman umbi di lapangan yang dihasilkan dari biji di persemaian

Metode yang pertama adalah membuat bibit dari TPS di kotak kayu atau baki persemaian. Bibit (tanaman semai) ini kemudian ditanam di lapangan.

Metode yang kedua adalah menggunakan TPS untuk memproduksi umbi bibit. Dalam metode ini, biji ditanam dengan jarak yang rapat (10 cm x 10 cm atau 15 cm x 15 cm) di bedengan persemaian untuk memproduksi umbi bibit, kemudian menanam umbi bibit di lapangan, sehingga dalam metode ini memerlukan dua musim tanam.



Gambar 28. Biji kentang (kiri),
pertanaman kentang yang berasal dari biji (kanan)

BUDIDAYA SAYURAN DENGAN SISTEM HIDROPONIK

Peneliti: Nani Sumarni dan Rini Rosliani

1. Budidaya dengan sistem hidroponik merupakan salah satu cara menghasilkan produk sayuran yang berkualitas tinggi secara kontinyu dengan kuantitas tinggi.
2. Kelebihan sistem hidroponik antara lain:
 - Penggunaan lahan lebih efisien
 - Tanaman berproduksi tanpa menggunakan tanah
 - Tidak ada resiko untuk penanaman terus menerus sepanjang tahun
 - Kuantitas dan kualitas produksi lebih tinggi dan lebih bersih
 - Penggunaan pupuk dan air lebih efisien
 - Periode tanam lebih pendek
 - Pengendalian hama dan penyakit lebih mudah
3. Inti dari sistem tanam hidroponik adalah suplai nutrisi dalam bentuk larutan, yang dipengaruhi oleh komposisi dan konsentrasi larutan.
4. Media terbaik untuk tanaman tomat, cheri dan cabai adalah campuran pasir dan arang sekam, karena memiliki sifat aerasi dan menahan larutan nutrisi lebih baik.
5. Kebutuhan nutrisi untuk tanaman tomat mencapai 193 l larutan nutrisi pada kultur bedeng dan 66,5 l pada kultur pot.
6. Budidaya hidroponik untuk pakchoi dipadukan dengan sistem vertikultur bertingkat miring, dengan pemberian larutan NPK 2 g/l dan pupuk daun metalik setiap 6 hari sekali.

IRIGASI TETES PADA BUDIDAYA CABAI

Peneliti: Agus Sumarna

- Keuntungan irigasi tetes antara lain:
 - Meningkatkan nilai guna air
 - Meningkatkan keseragaman pertumbuhan dan hasil tanaman
 - Mencegah erosi dan memperbaiki drainase tanah
 - Menekan pertumbuhan gulma
 - Pemupukan dapat dilakukan melalui irigasi (fertigasi)
 - Menghemat tenaga kerja
- Penetes yang paling baik pada irigasi tetes adalah tipe pot, karena memberikan keseragaman emisi paling tinggi.
- Waktu pengairan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Untuk daerah dengan sumber air terbatas disarankan pengairan dengan interval 2 hari.
- Sistem jaringan irigasi tetes yang memberikan keseragaman emisi terbaik adalah yang dirancang dengan pipa-pipa pendek dari pangkalnya.
- Pemberian pupuk melalui irigasi (fertigasi) diberikan secara berkala untuk menjamin tersedianya pupuk dalam tanah dan dapat menstimulir pertumbuhan tanaman.

VERTIKULTUR SAYURAN

Peneliti : Nani Sumarni dan Rini Rosliani

Vertikultur merupakan cara pertanian yang hemat lahan, sangat cocok diterapkan di daerah pemukiman padat. Keunggulan vertikultur pada lahan yang minimal mampu menghasilkan hasil yang maksimal.

Vertikultur sangat cocok dipakai untuk budidaya tanaman semusim. Jenis sayuran yang dapat ditanam antara lain seledri, selada, kangkung, bayam cabai, tomat, terung atau kemangi.

Benih yang akan ditanam sebaiknya disemai dulu. Bibit yang telah cukup umur dicuci akarnya sampai bersih kemudian ditanam pada media tanam berupa campuran pasir dan kuntang (1:1), yang diletakkan dalam talang plastik yang disusun dalam rak-rak seperti terlihat pada Gambar 29. Jarak tanam yang digunakan adalah 20 cm. Pupuk Kriaston atau NPK yang dilarutkan dengan konsentrasi 2 g/l disiramkan pada media di sekitar tanaman setiap hari \pm 50 ml/tanaman. Pupuk mikro diberikan seminggu sekali dengan cara disemprotkan ke daun tanaman. Media tanam sebaiknya dijaga agar selalu lembab.



Gambar 29. Vertikultur tanaman sayuran

TEKNOLOGI PENGERINGAN SAYURAN

Peneliti: Darkam Musaddad, Ali Asgar, Nur Hartuti, dan RM. Sinaga

Pengawetan sayuran dalam bentuk irisan kering merupakan salah satu bentuk awetan produk yang dapat mempermudah pengolahan ditingkat konsumen, mempermudah pengolahan, memperpanjang daya guna, produk menjadi ringan dan volume menjadi kecil sehingga menghemat biaya pengemasan, penyimpanan dan transportasi. Sebagai produk perantara, sayuran kering dapat digunakan untuk bahan baku berbagai jenis makanan sehingga dapat memperluas pangsa pasar.

Pada wortel, teknik pemblansiran (pemanasan awal) dengan media air pada suhu 75°C selama 10 menit menghasilkan beta karotene dan rehidrasi tinggi serta warna yang cerah.

Pada kubis, pemblansiran pada suhu 75°C selama 10 menit menghasilkan vitamin C dan rendemen tertinggi dengan warna yang cerah.

Pada lobak, pemblansiran dengan media uap pada suhu 75°C selama 10 menit menghasilkan kadar vitamin C dan rendemen tertinggi serta warna terbaik.

Teknik pengeringan sayuran menggunakan oven kabinet pada wortel dengan berbagai bentuk irisan pada suhu 60°C menghasilkan beta karotene tertinggi dan warna terbaik.

Pengeringan sayuran dengan pengering tipe hybrid surya menghasilkan sayuran kering berupa wortel, kubis dan lobak dengan kualitas setara dengan pengering kabinet bahkan warna dan beta karotene wortel, vitamin C pada kubis dan lobak melebihi hasil pengeringan pada oven.

Kelayakan ekonomis pada skala lebih luas perlu dikaji lebih



a. cabai merah b. irisan seledri c. irisan wortel d. irisan kubis

Gambar 30. Bahan baku sayuran kering



Gambar 31. Beberapa produk sayuran kering

TEKNOLOGI OLAHAN TOMAT

Peneliti: Darkam Musaddad dan Nur Hartuti

Pengolahan tomat bertujuan untuk memanfaatkan produksi saat produksi berlimpah, meningkatkan nilai tambah komoditas, meningkatkan nilai gizi, meningkatkan pendapatan petani dan pelaku agribisnis lainnya.

Produk olahan tomat antara lain:

1. Pasta

Pasta adalah hasil olahan buah tomat dalam bentuk bubur dan merupakan bahan baku saus tomat dan bahan tambahan lainnya.

Persyaratan bahan baku (buah tomat) antara lain: berdaging tebal, warna dasar merah cerah, berbiji sedikit, kadar air rendah dan dipanen pada saat buah masak fisiologis (masak penuh) yaitu pada tingkat kematangan *red* warna merah lebih dari 90%.

2. Saus

Saus adalah sejenis bumbu penyedap yang berbentuk seperti bubur berwarna orange atau merah.

Bahan bakunya berupa pasta atau buah segar. Syarat bahan bakunya sama seperti pada pasta.

3. Selai

Selai merupakan bahan makanan kental atau semi padat yang merupakan campuran buah-buahan dan gula.

Persyaratan bahan bakunya yaitu: varietas seragam, berwarna merah, tingkat ketuaan sama, daging buah tebal, tidak mengandung penyakit dan tidak pecah-pecah.

4. Manisan

Manisan merupakan salah satu jenis olahan yang menggunakan gula dengan konsentrasi tinggi sebagai pengawet, biasanya dalam bentuk kering.

Persyaratan bahan bakunya sama dengan pada selai.

5. Dodol

Dodol merupakan salah satu produk olahan tomat yang bersifat agak basah. Persyaratan bahan bakunya seperti pada selai.

6. Velva

Velva merupakan makanan pencuci mulut yang beku seperti es krim dan berkadar lemak rendah, dan merupakan campuran dari bubur tomat, gula dan bahan penstabil. Persyaratan bahan bakunya seperti pada selai.

7. Jus

Jus merupakan produk yang dibuat tanpa fermentasi dan diawetkan dengan cara diawetkan. Jus buah tomat harus bebas dari biji, bagian-bagian yang kasar dan keras serta kotoran. Persyaratan bahan bakunya seperti pada selai.



Gambar 32. Proses sortasi tomat bahan baku tomat olahan



a. Pasta tomat



b. Manisan tomat

Gambar 33. Produk olahan tomat

TEKNOLOGI PENYIMPANAN UMBI KENTANG

Peneliti: Ali Asgar

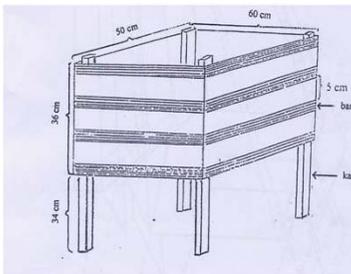
Teknologi penyimpanan umbi kentang dilakukan dengan:

1. Menggunakan rak bambu

Umbi kentang untuk konsumsi akan terjaga dengan baik kualitasnya baik dari segi warna, rasa, kerenyahan maupun penampilan, jika disimpan pada kotak bambu berukuran 60 cm x 50 cm x 36 cm dengan tinggi kaki 34 cm dan jarak antar sekat bambu 5 cm (Gambar 34). Kapasitas penyimpanan 20 – 40 kg per kotak.

2. Penyimpanan pada suhu dingin dalam *cold storage*

Penyimpanan umbi kentang pada suhu dingin dapat memperpanjang umur simpan, mempertahankan kualitas, memperkecil susut bobot, menekan pertunasan dan menekan pembusukan umbi. Suhu 10 °C dengan RH 90%, lama penyimpanan 2 bulan dan re-conditioning 5 hari dapat menekan susut bobot. Untuk penyimpanan bahan baku pembuatan keripik kentang, setelah disimpan pada suhu dingin (10 °C) selama 2 bulan, *re-conditioning* sebaiknya dilakukan 5-15 hari untuk mempertahankan kualitas (mengurangi kandungan gula reduksi)



Gambar 34. Alat penyimpanan umbi kentang

**PUBLIKASI BALAI PENELITIAN TANAMAN
SAYURAN**

Balitsa telah mempublikasikan beberapa jenis buku seri buku komoditas, monografi, panduan teknis PTT, poster dan leaflet. Publikasi monografi dilakukan secara rutin setiap tahun.

Adapun daftar monografi yang telah dicetak dan diterbitkan sampai tahun 2006, yang berjumlah 29 judul adalah sebagai berikut:

Monografi No. 1, 1996

Rampai-rampai Kangkung

Anna L.H.D

Monografi No. 2, 1996

Pembentukan Hibrida Cabai

Yenni Kusandriani

Monografi No. 3, 1996

Teknik Perbanyak Kentang Secara Cepat

Sudjoko Sahat dan Iteu M. Hidayat

Monografi No. 4, 1996

Bayam: Sayuran Penyangga Petani di Indonesia

Widjaya W. Hadisoeganda

Monografi No. 5, 1996

Varietas Bawang Merah di Indonesia

Sartono Putrasamedja dan Suwandi

Monografi No. 6, 1997

Metode Wawancara Kelompok Petani: Kegunaan dan Aplikasinya dalam Penelitian Sosial-Ekonomi Tanaman Sayuran

Rofik S. Basuki

Monografi No. 7, 1997

Budidaya Bawang Putih di Dataran Tinggi

Yusdar Hilman, A. Hidayat dan Suwandi

Monografi No. 8, 1997

Pengeringan Cabai

Nur Hartuti dan R.M. Sinaga

Monografi No. 9, 1998

Irigasi Tetes pada Budidaya Cabai

Agus Sumarna

Monografi No. 10, 1998

Pestisida Selektif untuk Menanggulangi OPT pada Tanaman Cabai

E. Suryaningsih dan L.Prabaningrum

Monografi No. 11, 1998

Thrips pada Tanaman Sayuran

Anna L.H.D

Monografi No. 12, 1998

Kripik Kentang, Salah Satu Diversifikasi Produk

Nur Hartuti dan R.M. Sinaga

Monografi No. 13, 1998

Aneka Makanan Indonesia dari Kentang

Nur Hartuti dan R.M. Sinaga

Monografi No. 14, 1998

***Liriomyza* sp. Hama Baru pada Tanaman Kentang**

Wiwin Setiawati

Monografi No. 15, 1998

SeNPV, Insektisida Mikroba untuk Mengendalikan Hama Ulat Bawang *Spodoptera exigua*

Tonny K. Moekasan

Monografi No. 16, 1998

Pemasaran Bawang Merah dan Cabai

Thomas Agoes Soetiarso

Monografi No. 17, 1998

Perbaikan Kualitas Sayuran Berdasarkan Preferensi Konsumen

Mieke Ameriana

Monografi No. 18, 1998

Pengendalian Hama Penggerek Umbi/Daun Kentang (*Phthorimaea operculella* Zell.) dengan Menggunakan Insektisida Mikroba Granulosis Virus (PoGV)

W. Setiawati, R.E. Soeriaatmadja, T. Rubiati dan E. Chujoy

Monografi No. 19, 2000/2005

Penerapan PHT pada Sistem Tanam Tumpang gilir Bawang Merah dan Cabai

Tonny K. Moekasan, Laksmiawati Prabaningrum, dan Meitha Lussia Ratnawati

Monografi No. 20, 2000

Biji Botani Kentang (*True Potato Seed* = TPS) : Bahan Alternatif dalam Penanaman Kentang

Nikardi Gunadi

Monografi No. 21, 2000/2005

Penerapan PHT pada Tanaman Kubis

Sudarwohadi Sastrosiswojo, Tinny S. Uhan dan Rachmat Sutarya

Monografi No. 22, 2000

Stat-RIV 2.0, Program Komputer Pengolah Data Analisis Probit dan Petunjuk Penggunaannya

Tonny K. Moekasan dan L. Prabaningrum

Monografi No. 23, 2001

Penerapan Teknologi PHT pada Tanaman Tomat

Wiwini Setiawati, I. Sulatrini, N. Gunaeni

Monografi No. 24, 2004

Pemanfaatan Musuh Alami dalam Pengendalian Hayati Hama pada Tanaman Sayuran

Wiwini Setiawati, Tinny S. Uhan, dan Bagus K. Udiarto

Monografi No. 25, 2004

Mengenal Sayuran Indigenes

Suryadi dan Kusmana

Monografi No. 26, 2004

Pestisida Botani untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit pada Tanaman Sayuran

Euis Suryaningsih dan Widjaya W. Hadisoeganda

Monografi No. 27, 2005

Budidaya Tanaman Sayuran dengan Sistem Hidroponik

Rini Rosliani dan Nani Sumarni

Monografi No. 28, 2006

Penerapan Teknologi PHT pada Tanaman Kentang

Ati Srie Duriat, Oni Setiani Gunawan, dan Neni Gunaeni

Monografi No. 29, 2006

Nematoda Sista Kentang: Kerugian, Deteksi, Biogeografi, dan Pengendalian Nematoda Terpadu

A. Widjaja W. Hadisoeganda

Monografi No. 30, 2007

Teknologi Budidaya dan Penanganan Pascapanen Jamur Merang, *Volvariella volvacea*

Etty Sumiati dan Diny Djuariah

Monografi No. 31, 2007

Penyakit Penting Tanaman Cabai dan Pengendaliannya

Ati Srie Duriat, Neni Gunaeni, dan Astri W. Wulandari



Gambar 35. Beberapa Monografi Balitsa

Buku seri komoditas yang telah dicetak dan diterbitkan sampai tahun 2006 berjumlah 6 judul, yaitu:

Kentang

(Edisi Kedua, Tahun 1989)

Kubis

(Edisi Pertama, Tahun 1993)

Teknologi Produksi Bawang Merah

(Edisi Pertama, Tahun 1995)

Teknologi Produksi Cabai

(Edisi Pertama, Tahun 1996)

Teknologi Produksi Tomat

Edisi Pertama, Tahun 1997)

Teknologi Produksi Kacang Panjang

(Edisi Pertama, Tahun 1998)



Gambar 36. Beberapa Buku Seri Komoditas

Panduan Teknis Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) yang telah diterbitkan, antara lain:

Panduan Teknis PTT Cabai Merah No. 1, Tahun 2005

Produksi Benih Cabai

Yenni K. dan Agus Muharam

Panduan Teknis PTT Cabai Merah No. 2, Tahun 2005

Budidaya Tanaman Cabai Merah

Nani Sumarni dan Agus Muharam

Panduan Teknis PTT Cabai Merah No. 3, Tahun. 2005

Pengenalan dan Pengendalian Hama-hama Penting pada Tanaman Cabai Merah

Wiwin Setiawati, Bagus K. Udiarto, dan Agus Muharam

Panduan Teknis PTT Bawang Merah No. 1, Tahun 2005

Pedoman Umum Pengembangan Teknologi Inovatif pada Tanaman Bawang Merah

Thomas Agoes Soetiarso dan Wiwin Setiawati

Panduan Teknis PTT Bawang Merah No. 2, Tahun 2005

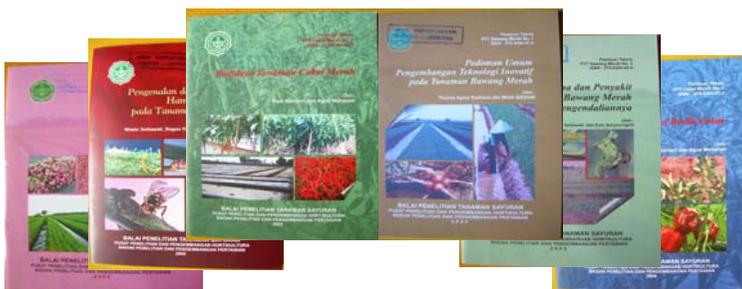
Pengenalan Hama dan Penyakit pada Bawang Merah dan Pengendaliannya

Bagus K. Udiarto, Wiwin Setiawati dan Euis Suryaningsih

Panduan Teknis PTT Bawang Merah No. 3, Tahun 2005

Budidaya Bawang Merah

Nani Sumarni dan Achmad Hidayat



Gambar 37. Beberapa buku Panduan Teknis PTT

SUMBER FOTO

Foto-foto yang tercantum dalam katalog ini bersumber dari:

- Tim Prima Tani
- Etti Purwati
- Uum Sumpena
- Diny Djuariah
- Joko Pinilih
- Kusmana
- Nikardi Gunadi
- Nur Hartuti
- Ali Asgar
- JIRCAS
- Tonny K. Moekasan



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

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

email : sekret@balitsa.or.id ; ivegri@balitsa.or.id

website : www.balitsa.or.id

Menyediakan dan melayani konsultasi teknologi budidaya sayuran, agribisnis tanaman sayuran, klinik hama dan penyakit tanaman sayuran, agrowisata ilmiah, magang siswa, mahasiswa, kelompok tani dan umum, serta kerjasama penelitian