

APLIKASI BIOPESTISIDA EKSTRAK KOMPOS KULIT UDANG (EKKU) PADA BERBAGAI DOSIS PEMUPUKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SERANGAN PENYAKIT CABAI

Syahri dan Renny Utami Somantri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan
Jalan Kol H. Barlian No. 83 Km. 6 Palembang
Telp. (0711)-410155
syahrihpt@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pengkajian dilaksanakan di dua lokasi yakni Desa Senabing dan Desa Perigi Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan sejak Juli sampai Desember 2013. Pada setiap desa dipilih masing-masing 10 petani sebagai pelaksana kegiatan. Tujuan pengkajian untuk mengetahui pengaruh pengurangan dosis pupuk anorganik dan penambahan EKKU terhadap pertumbuhan dan serangan penyakit cabai. Pengkajian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan lima ulangan, yang meliputi: (a) Pupuk anorganik dosis lengkap (Urea = 9 g, SP-36 = 9 g, dan KCl = 4,5 g); (b) Pupuk anorganik ½ dosis (Urea = 4,5 g, SP-36 = 4,5 g, dan KCl = 2,25 g) + EKKU dosis 40 ml/l air; (c) Pupuk anorganik ¾ dosis (Urea = 6,75 g, SP-36 = 6,75 g, dan KCl = 3,375 g) + EKKU dosis 20 ml/l air; dan (d) Pupuk anorganik ¾ dosis (Urea = 6,75 g, SP-36 = 6,75 g, dan KCl = 3,375 g) + EKKU dosis 40 ml/l air. Tanaman cabai ditanam dalam polybag berukuran lima kilogram yang mengandung media tanam berupa campuran tanah dan pupuk kandang. Pemupukan dilakukan sebanyak tiga kali yakni saat tanam, umur tiga minggu setelah tanam (mst), dan umur enam mst. Penyemprotan EKKU dilakukan setiap minggu hingga menjelang panen. Hasil kajian menunjukkan bahwa serangan penyakit bercak daun (*Cercospora* sp.) tertinggi terjadi pada perlakuan C yakni 9,6%, sedangkan penyakit virus kuning tertinggi pada perlakuan A yakni 45,6%. Aplikasi EKKU mampu menekan intensitas serangan penyakit virus kuning.

Kata kunci: biopestisida EKKU, dosis pemupukan, OPT cabai

PENDAHULUAN

Cabai merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan di Sumatera Selatan, disamping kubis dan bawang merah. Hampir semua kabupaten/kota di Sumatera Selatan mengembangkan tanaman cabai, dengan produksi terbesar di Kabupaten OKI, Banyuasin, Muara Enim, dan OKUT. Produksi cabai besar di Sumatera Selatan tahun 2012 sebesar 18,06 ribu ton, mengalami peningkatan 27,74% dibanding tahun 2011, begitu juga dengan cabai rawit yakni sebesar 4,97 ribu ton mengalami peningkatan 10,50% dibanding tahun 2011 (Badan Pusat Statistik, 2013). Beberapa permasalahan pada budidaya cabai diantaranya serangan hama dan penyakit serta kendala abiotik berupa tekanan lingkungan yang bersifat fisiologis seperti kelebihan atau kekurangan air dan unsur hara, suhu ekstrim terlalu rendah atau terlalu tinggi yang dapat mempengaruhi produktivitas sayuran.

Tantangan teknis lain akan muncul karena agribisnis cabai mencakup agroekosistem yang kompleks. Hal ini disebabkan penanamannya bukan hanya seragam dalam areal yang luas, tetapi juga seragam dalam waktu. Penanaman satu jenis tanaman yang terus-menerus menjadikan komponen biotik dalam ekosistem alami yang bersangkutan keragamannya sangat rendah. Oleh karena itu, organisme pengganggu yang hidup pada tanaman cabai akan berkembang secara leluasa dan pada gilirannya dapat terjadi ledakan populasi yang sangat merugikan, dan akan berdampak penggunaan pestisida secara berlebih.

Berdasarkan laporan Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Propinsi Sumatera Selatan (2014), beberapa OPT penting yang menyerang tanaman cabai di Sumatera Selatan yakni kutu daun, thrips, lalat buah, virus kuning dan keriting, layu fusarium dan busuk buah. Serangan OPT ini menjadi salah satu penyebab menurunnya produksi cabai. Pengendalian yang banyak dilakukan petani adalah menggunakan pestisida kimiawi sintetik yang intensif dan tidak tepat sasaran. Selain itu, Utami dan Handayani (2003) menyatakan sistem pertanian yang berbasis bahan fosil (*high input energy*) seperti pupuk kimia dan pestisida dapat merusak sifat-sifat tanah dan akhirnya menurunkan produktivitas tanah untuk waktu yang akan datang.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu alternatif pengendalian yang lebih baik, aman dan ramah lingkungan. Penggunaan bahan organik merupakan jawaban yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Balai Penelitian Tanaman Sayuran melaporkan imunisasi tanaman cabai muda untuk mengaktifkan gen pertahanan tanaman secara sistemik dengan cara menginokulasikan ekstrak nabati pada semaian cabai yang telah mempunyai 3-4 daun sejati dengan konsentrasi 25 %. Perlakuan yang terbaik dalam mengatasi penyakit virus kuning pada cabai berturut-turut *inducer* bunga pukul empat, bayam duri, eceng gondok dan bunga pagoda dengan daya hambat antara 50,5-77,7% (Sinar Tani Ed. 2-8 Feb 2011).

Hasil kajian budidaya cabai ramah lingkungan, menunjukkan bahwa peningkatan pemberian pupuk organik untuk tanaman cabai memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada kegiatan pengkajian di lokasi Kabupaten OKI dan Ogan Ilir Sumatera Selatan, namun hasil ini masih di bawah potensi hasil yang dapat dicapai. Namun menurutnya, penggunaan pestisida hayati untuk mengatasi serangan OPT belum sepenuhnya diterima oleh petani. Hal ini disebabkan kurangnya kesadaran petani untuk menggunakan produk hayati karena memerlukan biaya dan waktu yang lebih banyak, disamping belum tersedianya pestisida hayati yang siap pakai di lokasi.

Salah satu biopestisida yang mampu memacu imunisasi pada tanaman adalah ekstrak kompos. Ekstrak kompos atau dikenal juga sebagai teh kompos merupakan salah satu bahan alami yang murah dan berpotensi untuk dikomersialisasikan sebagai bahan alami pengendali penyakit tanaman. Salah satu varian ekstrak kompos yaitu EKKU diketahui efektif mengendalikan penyakit pada tanaman kacang panjang, cabai dan kubis (Suwandi, 2004). Oleh karena itu, pada tulisan ini dilakukan kajian teknologi yang lebih ramah lingkungan dalam pengendalian OPT cabai yakni menggunakan biopestisida serta pengurangan terhadap dosis pemupukan anorganik.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu

Pengkajian dilaksanakan di lokasi pengembangan Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL) Kabupaten Lahat, yaitu Desa Senabing Kecamatan Lahat dan Desa Perigi Kecamatan Pulau Pinang. Kedua lokasi tersebut merupakan lokasi pendampingan BPTP Sumatera Selatan sejak Juli sampai Desember 2013.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan adalah ekstrak kompos kulit udang-EKKU (Bio-Fitalik) yang berasal dari Klinik Tanaman HPT Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, benih cabai keriting (Matahari), pupuk kandang (kotoran sapi dan kambing), pupuk anorganik (Urea, SP-36, KCl dan NPK Pelangi 20:10:10), polybag ukuran 10 kg.

Rancangan pengkajian

Pengkajian dilaksanakan di dua desa yakni Desa Senabing Kecamatan Lahat dan Desa Perigi Kecamatan Pulau Pinang, di setiap desa dipilih masing-masing 10 petani sebagai pelaksana kegiatan. Pengkajian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan diulang sebanyak lima kali. Sebagai perlakuan terdiri dari:

- A : Pupuk anorganik dosis lengkap (Urea = 9 g, SP-36 = 9 g, dan KCl = 4,5 g)
- B : Pupuk anorganik ½ dosis (Urea = 4,5 g, SP-36 = 4,5 g, dan KCl = 2,25 g) + EKKU dosis 40 ml/l air.
- C : Pupuk anorganik ¾ dosis (Urea = 6,75 g, SP-36 = 6,75 g, dan KCl = 3,375 g) + EKKU dosis 20 ml/l air.
- D : Pupuk anorganik ¾ dosis (Urea = 6,75 g, SP-36 = 6,75 g, dan KCl = 3,375 g) + EKKU dosis 40 ml/l air.

Penanaman dilakukan mengikuti prosedur berikut: benih cabai terlebih dahulu disemaikan dalam baki plastik berukuran 30 cm x 40 cm selama 30 hari, selanjutnya bibit dipindah dalam polybag berukuran 10 kg yang mengandung media tanam berupa campuran tanah dan pupuk kandang (kotoran ternak sapi atau kambing). Pemupukan dilakukan sebanyak tiga kali yakni saat tanam, umur tiga minggu setelah tanam (mst), dan umur enam mst. Penyemprotan EKKU (dosis sesuai perlakuan) dilakukan setiap minggu hingga menjelang panen.

Paramater dan analisis data

Jenis hama dan penyakit yang menyerang. Pengamatan hama penyakit yang menyerang pada masing-masing tanaman dilakukan mulai dari satu minggu setelah tanam hingga delapan minggu setelah tanam. Penentuan penyakit didasarkan pada gejala yang muncul pada tanaman. Identifikasi penyakit dilakukan dengan mengambil daun tanaman sakit di lapangan dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi penyebabnya dengan menggunakan mikroskop yang mengacu pada prosedur diagnosis penyakit tanaman. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabulasi dan gambar untuk selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

Keparahan penyakit. Keparahan penyakit dihitung dengan menggunakan rumus Mc. Kinney dalam Kurniawati dan Hersanti (2009):

$$I = \frac{\sum (n \times v)}{N \times Z} \times 100\%$$

Dimana: I= keparahan penyakit; n= jumlah tanaman yang terserang; N= jumlah seluruh tanaman; v= nilai skala serangan yang dihasilkan; Z= nilai skala tertinggi.

Skala keparahan penyakit bercak daun didasarkan pada kriteria: 0 = tanaman sehat/tidak ada serangan; 1 = >0-20% tanaman terserang; 2 = >20-40% tanaman terserang; 3 = >40-60% tanaman terserang; 4 = >60-80% tanaman terserang, dan 5 = >80-100% tanaman terserang, sedangkan keparahan penyakit virus kuning didasarkan pada kriteria 0 = tanaman sehat/tidak ada serangan; 1 = tanaman menunjukkan gejala mosaik sangat ringan, atau tidak ada penyebaran sistemik; 2 = tanaman menunjukkan gejala mosaik sedang; 3 = tanaman menunjukkan gejala mosaik berat tanpa penyusutan atau kelainan bentuk daun; 4 = gejala mosaik atau belang berat dengan penyusutan atau kelainan bentuk daun, dan 5 = gejala mosaik berat, dengan penyusutan daun yang parah, kerdil dan mati. Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif.

Pertumbuhan tanaman. Data pertumbuhan tanaman yang dikumpulkan meliputi tinggi tanaman dan jumlah cabang yang diamati saat pertumbuhan tanaman maksimum. Data yang diperoleh selanjutnya ditabulasikan untuk dianalisis secara statistik dengan analisis sidik ragam menggunakan program SPSS versi 11.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis hama penyakit yang menyerang

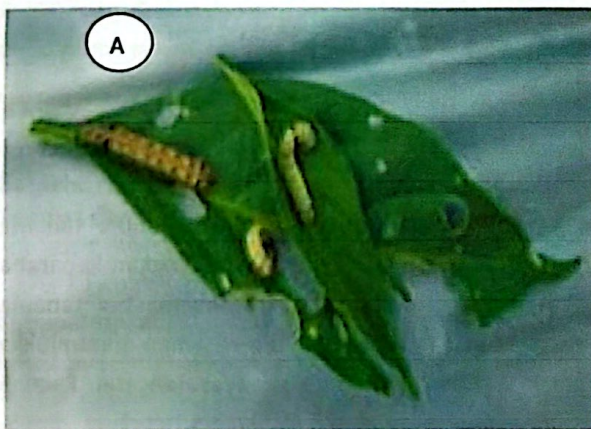
Pengamatan penyakit-penyakit yang muncul pada cabai disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, semua perlakuan mengalami serangan berbagai jenis OPT penting cabai. Hasil kajian menunjukkan bahwa beberapa penyakit penting yang menyerang tanaman cabai pada perlakuan antara lain penyakit bercak daun dan virus kuning/keriting. Semangun (2004) menyatakan bahwa penyakit bercak daun pada cabai disebabkan oleh jamur *Cercospora capsici*. Gejala serangan hama dan penyakit di lokasi pengkajian disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Hama penyakit tanaman cabai yang menyerang selama kegiatan pengkajian

Jenis OPT	Perlakuan			
	A	B	C	D
Bercak daun	+	+	++	+
Virus kuning	++	++	++	+
Belalang	+	+	+	+
Ulat grayak	+	+	+	+
Kutu daun	++	++	++	+

Keterangan:

+ = serangan ringan ++ = serangan berat. A: Pupuk anorganik dosis lengkap; B: Pupuk anorganik ½ dosis + EKKU; C: Pupuk anorganik ¾ dosis + EKKU; dan D: Pupuk anorganik ¾ dosis + EKKU.



Gambar 1. Gejala serangan (A) ulat grayak dan (B) penyakit virus kuning

Intensitas serangan penyakit

Perkembangan penyakit bercak daun pada tanaman cabai ditunjukkan pada Tabel 2. Penyakit bercak daun cabai disebabkan oleh *Cercospora capsici*. Menurut Semangun (2004), serangan penyakit pada daun menimbulkan gejala berupa bercak kecil berbentuk bulat dan kering. Bercak meluas sampai diameter sekitar 0,5 cm. Pusat bercak berwarna pucat sampai putih dengan warna tepi lebih tua. Bercak yang tua dapat menyebabkan lubang. Apabila terdapat banyak bercak maka daun cepat menguning dan gugur, atau langsung gugur tanpa menguning lebih dahulu. Bercak sering terdapat pada batang, tangkai daun maupun tangkai buah, namun pada buah jarang dijumpai.

Hasil pengkajian menunjukkan intensitas penyakit bercak daun relatif rendah yakni <10%. Serangan penyakit tertinggi terjadi pada perlakuan C yakni 9,6%. Tingginya serangan penyakit pada perlakuan ini diduga karena pengaruh tingginya dosis pupuk anorganik yang diberikan. Dosis pemupukan yang tinggi dapat berakibat pada meningkatnya intensitas serangan penyakit.

Selain serangan penyakit bercak daun, tanaman cabai di lokasi pengkajian juga terinfeksi oleh penyakit virus kuning. Tanaman cabai yang terinfeksi virus kuning menunjukkan gejala berupa helaian daun mengalami *vein clearing*, dimulai dari daun-daun pucuk, berkembang menjadi warna kuning yang jelas, tulang daun menebal dan daun menggulung ke atas (*cupping*). Infeksi lanjut dari geminivirus menyebabkan daun-daun mengecil dan berwarna kuning terang, tanaman kerdil dan tidak berbuah. Virus dapat menular dari satu tanaman ke tanaman lain melalui beberapa cara, yang paling banyak ditemukan ditularkan oleh kutu kebul *Bemisia tabaci*. Sedangkan gejala yang ditimbulkan oleh virus berbeda-beda, tergantung pada genus dan spesies tanaman yang terinfeksi (Sudiono, 2013).

Tabel 2. Intensitas serangan penyakit bercak daun pada tanaman cabai

Perlakuan	Intensitas penyakit (%) pada petani ke-					Rerata (%)
	I	II	III	IV	V	
A	8	0	0	0	0	1,6 a
B	4	4	0	0	0	1,6 a
C	8	12	0	8	20	9,6 b
D	4	8	4	0	0	3,2 a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut DMRT_{0,05}

Tabel 3. Intensitas serangan penyakit virus kuning pada tanaman cabai

Perlakuan	Keparahan penyakit pada petani ke- (%)					Rerata (%)
	I	II	III	IV	V	
A	12	68	0	100	48	45,6 a
B	16	16	48	32	80	38,4 a
C	64	8	24	12	80	37,6 a
D	0	32	32	0	40	20,8 a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut DMRT_{0,05}

Kerusakan yang ditimbulkan bervariasi, tergantung kondisi lokasi pertanaman dan stadia tanaman saat terinfeksi. Pengaruh keadaan lingkungan terhadap penyebaran virus sebenarnya lebih tertuju kepada inangnya, mengingat virus tidak dapat mengadakan metabolisme sendiri sehingga kurang dapat dimodifikasi (Sudiono dan Purnomo, 2009). Kondisi lingkungan sebelum inokulasi, saat inokulasi dan pasca inokulasi virus akan mempengaruhi kerentanan tanaman terhadap virus. Tanaman yang tahan pada kondisi tertentu dapat menjadi rentan pada kondisi yang lain. Apabila infeksi virus sudah terjadi, kondisi lingkungan akan mempengaruhi tinggi atau rendahnya konsentrasi virus serta perkembangan gejala.

Hasil kajian menunjukkan penggunaan EKKU dengan dosis 40 mL/L air yang dikombinasikan dengan pengurangan dosis pemupukan hingga 25% (perlakuan D) dapat menekan serangan penyakit kuning yang diakibatkan oleh virus hingga 54,39%. Serangan penyakit tertinggi terjadi pada perlakuan A tanpa penggunaan EKKU yakni sebesar 45,6%. Ekstrak kompos lebih unggul dari pestisida sintetik dan bahkan agens hayati karena bahan ini dapat mengendalikan beragam penyakit tanaman dan sekaligus mengandung hara makro dan mikro yang dapat memacu pertumbuhan tanaman. Cara kerja ekstrak kompos dapat terjadi melalui induksi resistensi, antagonisme, dan peningkatan toleransi tanaman. Menurut Suwandi (2004), efektifitas pengendalian penyakit menggunakan EKKU pada tanaman sayuran telah dilaporkan terhadap penyakit daun pada tanaman kacang panjang, cabai dan kubis. Adanya kandungan kulit udang pada kompos, memungkinkan bahan ini lebih efektif dari ekstrak kompos biasa. Peningkatan aktifitas pengendalian ini dapat terjadi akibat meningkatnya aktifitas mikroorganisme kitinolitik yang diinduksi oleh kitin yang terdapat pada kulit udang. Menurut Yurnaliza (2002), kitin merupakan homopolimer dari β -1,4 N-setil-D-glukosamin dan merupakan polimer ke dua terbanyak di alam setelah selulosa. Sampai saat ini, sumber utama kitin yang praktis dieksplorasi adalah cangkang udang yang secara ekonomis potensial, dimana sebanyak 50-60% dari limbah udang, dihasilkan 25% kitin dari 32% berat kering limbah tersebut. Enzim kitinase dapat digunakan sebagai biokontrol terhadap serangga dan jamur penyakit tanaman dan produksi protein sel tunggal (*single cell protein*) yaitu dengan menggunakan kitinase untuk menghidrolisis material kitin dan khamir sumber protein sel tunggal sehingga diperoleh protein sel tunggal dengan kadar protein dan asam nukleat yang sesuai.

Pertumbuhan tanaman juga mengalami peningkatan (Tabel 4) dengan pemberian EKKU dikarenakan bahan organik juga berperan sebagai sumber hara bagi tanaman, meningkatkan daya ikat air tanah dan meningkatkan kapasitas pertukaran kation yang dapat meningkatkan kesuburan tanah (Hastuti, 2000). Hasil penelitian menunjukkan, penambahan konsentrasi EKKU yang diikuti dengan pemupukan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini terlihat dari tanaman cabai yang diaplikasi EKKU sebanyak 40 ml/l air (perlakuan D) memberikan rata-rata tinggi tanaman dan jumlah cabang tertinggi yakni berturut-turut 95,6 cm dan 8,16.

Tabel 4. Pertumbuhan tanaman cabai yang diberi perlakuan EKKU

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang
A	60,4 ab	5,96 a
B	42,4 a	5,48 a
C	77,0 ab	7,77 a
D	95,6 b	8,16 a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut DMRT 0,05

Pertumbuhan tanaman yang rendah juga dapat diakibatkan oleh tingginya intensitas serangan penyakit virus kuning. Tinggi tanaman sangat berkaitan dengan gejala yang muncul pada tanaman yang terinfeksi. Tanaman yang menunjukkan adanya gejala infeksi virus akan mengalami gangguan dalam sistem metabolismenya. Penurunan produksi hormon tumbuh yang dihasilkan tanaman yang disertai dengan penurunan jumlah klorofil adalah merupakan pengaruh umum yang terjadi pada tanaman yang terinfeksi virus, hal ini akan menyebabkan terjadinya gangguan dalam pertumbuhan tanaman yang akan mempengaruhi tinggi tanaman. Pada umumnya virus dapat menyebabkan terjadinya penurunan laju fotosintesis melalui penurunan jumlah klorofil, meningkatkan respirasi, meningkatkan aktivitas enzim, menurunkan jumlah zat pengatur tumbuh yang dapat mempengaruhi sistem fungsional sel tanaman secara langsung maupun tidak langsung. Apabila kekacauan metabolik tersebut dapat ditolerir oleh tumbuhan maka tidak menyebabkan gejala, sedang yang lain mempunyai pengaruh buruk terhadap inang sehingga menimbulkan gejala (Agrios, 1996).

KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak kompos kulit udang (EKKU) cukup efektif dalam mengendalikan penyakit dan meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai. Perlakuan EKKU sebanyak 40 ml/l air yang dikombinasikan dengan pengurangan dosis pupuk anorganik sebesar 25% memberikan hasil terbaik yakni menekan serangan penyakit virus kuning hingga 54,39% serta mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios GN. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Luas panen, produksi dan produktivitas tanaman di Indonesia.
- BPTPH Sumatera Selatan. 2014. Laporan Serangan OPT Cabai Sumatera Selatan. Palembang. (*tidak dipublikasikan*).
- Hastuti ED. 2000. Aplikasi Kompos Sampah Organik Berstimulator EM₄ untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Lahan Kering. ([http://eprints.undip.ac.id/34357/1/Aplikasi Kompos Sampah Organik Berstimulator Em4 untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung \(Zea Mays, L.\) pada Lahan Kering.pdf](http://eprints.undip.ac.id/34357/1/Aplikasi_Kompos_Sampah_Organik_Berstimulator_Em4_untuk_Pertumbuhan_dan_Produksi_Tanaman_Jagung_(Zea_Mays,_L.)_pada_Lahan_Kering.pdf), diunduh pada tanggal 2 Juni 2012).
- Kurniawati S dan Hersanti. 2009. Pengaruh Inokulasi MVA dan Pemberian Abu Kelapa Sawit terhadap Perkembangan Penyakit Bercak Coklat (*Alternaria solani* Sor.) pada Tanaman Tomat. Widyariset 12(2): 63-69.
- Semangun H. 2004. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sinar Tani. 2-8 Februari 2011. Cara Menghindar dari Serangan Virus Cabai. Balitbang No.3391 Tahun XLI.
- Sudiono dan Purnomo. 2009. Hubungan Antara Populasi Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) dan Penyakit Kuning pada Cabai di Lampung Barat. JHPT –Tropika. 9(2): 115-120.
- Sudiono. 2013. Penyebaran Penyakit Kuning pada Tanaman Cabai di KabupatenTanggamus dan Lampung Barat. J. Penelitian Pertanian Terapan. 13(1): 1-7.
- Suwandi. 2004. Efikasi Ekstrak Kompos Kulit Udang untuk Pengendalian Penyakit pada Daun Tanaman Kacang Panjang, Cabai dan Kubis. J. Pest Tropical. 1(2): 18-24.
- Utami SNH. dan S Handayani. 2003. Sifat Kimia Entisol pada Sistem Pertanian Organik. J. Ilmu Pertanian. 10(2): 63-69.
- Yurnaliza. 2002. Senyawa Kitin dan Kajian Aktivitas Enzim Mikrobial Pendegradasinya. (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/826/1/Biologi-Yurnaliza2.pdf>, diakses 1 Juni 2012).

DISKUSI

Dodin Koswanudin (BB Biogen, Badan Litbang Pertanian)

Tanya: Apakah konsentrasi 40 ml/l yang digunakan sudah efektif dan efisien? Jika dibandingkan dengan cara konvensional apakah bernilai ekonomis atau tidak?

Jawab: Perlakuan EKKU cukup efektif namun, belum cukup ekonomis jika dibandingkan dengan metode konvensional dan belum dilakukan analisis usahatani.

Chandra Indrawanto (Balitka, Manado)

Tanya: Mohon dijelaskan cara membuat EKKU secara sederhana. Apakah pernah dilakukan pengujian terhadap pupuk organik?

Jawab: Di BPTP tidak dilakukan pembuatan EKKU, karena kami hanya sebagai pengguna untuk melakukan pengkajian hasil penelitian.

Ratnawati (Palu)

Tanya: Apakah sudah ada penelitian sebelumnya yang tidak mencampur organik dengan EKKU?

Jawab: Tujuan dari pengkajian ini adalah untuk mengurangi penggunaan bahan-bahan kimia di lapangan dan memperkenalkan teknologi EKKU untuk mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia.