

APLIKASI TEKNOLOGI TRICHO-KOMPOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI SELADA ORGANIK

Purwanto¹, Tarjoko², Agus Haryanto³

^{1,2}Departemen Agroteknologi Fakultas Pertanian, UNSOED

³Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, UNSOED

Email: purwanto.unsoed@gmail.com

Abstrak. Permasalahan utama dalam produksi selada organik di Desa Windujaya adalah produktivitas yang rendah sebagai akibat media tanam hanya mengandalkan asupan nutrisi dari kompos. Tujuan kegiatan ini adalah mengintroduksi teknologi tricho-kompos dan pupuk organik cair untuk meningkatkan produktivitas tanaman selada organik. Metode pelaksanaan kegiatan ini dengan transfer teknologi melalui penyuluha dan pelatihan yang dilanjutkan dengan demplot. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa Budidaya selada organik selama ini masih menggunakan teknologi yang sederhana, sehingga kemampuan untuk memenuhi permintaan pasar dari sisi kualitas hasil belum bisa dipenuhi secara maksimal. Perlu terobosan dalam pemasaran, tidak hanya dijual produks segar perlu upaya untuk dikembangkan menjadi agrowisata. Pelatihan budidaya selada organik dengan teknologi agensia hayati dan biofertilizer mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan petani secara signifikan dalam budidaya selada organik. Aplikasi teknologi tricho-kompos yang dipadukan dengan POC mampu meningkatkan produksi tanaman selada sebesar 20 persen dengan keuntungan sebesar Rp. 150.000,00 per 100 polibag dan efisiensi usahatani sebesar 1.88

Kata Kunci : selada; organik; tricho-kompos; pupuk organik cair.

PENDAHULUAN

Perubahan preferensi konsumen hasil pertanian saat ini cenderung mulai beralih terhadap produk pertanian yang sehat dan bebas residu pestisida. Disisi lain pasar dalam maupun luar negeri masih sangat terbuka, dimana permintaan produk organik Indonesia oleh konsumen luar negeri baru bisa dipenuhi sebesar 5% (Mayrowani, 2012) Peluang ini memberikan harapan dalam mengembangkan pertanian organik. Menurut Muljaningsih (2011)

bahwa preferensi konsumen paling dominan adalah untuk produk organik beras, sayur dan buah.

Desa Windujaya Kecamatan Kedungbanteng Banyumas merupakan salah satu desa yang sebagian warganya mulai mengembangkan produk sayuran organik yakni selada organik. Selada organik mempunyai nilai jual cukup tinggi dan harganya relatif stabil dibanding selada non-organik. Harga selada organik per ikat (150 g) di pasar swalayan saat ini mencapai Rp. 4.500,00 – Rp. 5.500,00.

Mahalnya sayuran organik disebabkan jumlah produsennya sangat terbatas dan tingkat produktivitas tanaman masih rendah, sehingga menjadi produk eksklusif. Mujiono *et al.*, (2017) melaporkan bahwa rata-rata produksi selada per satu musim tanam (1,5 bulan) mencapai 758 pack per petani dengan nilai mencapai Rp. 1.516.000,00.

Permasalahan yang dihadapi dalam produksi selada organik yaitu masih rendahnya produktivitas tanaman selada yang disebabkan belum menggunakan media dengan komposisi yang tepat, dan belum memenuhi standar pengelolaan tanaman secara organik terutama dalam hal pengendalian hama dan penyakit tanaman. Pupuk organik yang digunakan umumnya dari kotoran ternak kambing yang belum matang tanpa sentuhan teknologi, sehingga menimbulkan banyak masalah dalam kecepatan pertumbuhan dan gangguan serangan patogen penyebab penyakit tanaman (penyakit layu *Fusarium*). Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dengan cara membuang bagian yang sakit dengan tangan, sehingga tenaga kerja yang dibutuhkan terlalu banyak. Petani belum mengenal tricho-kompos, arang sekam, pestisida nabati dan jamur antagonis. Tricho-kompos merupakan kompos yang diperkaya dengan jamur antagonis *Trichoderma harzianum* yang memiliki fungsi sebagai decomposer dan juga antagonis untuk mengendalikan pathogen penyebab penyakit tanaman, terutama penyakit tular tanah (Purwanto, 2017).

Aplikasi Tricho-kompos 2,5 ton/ha pada tanaman padi mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit hawar daun bakteri (Purwanto *et al.*, 2016). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa komposisi media dalam budidaya selada organik yang terdiri dari pupuk kandang (10 ton/ha) + POC tanah SO-kontan Lq (6 ml/l) + POC daun SO-Kontan Fert (6 ml/l) + Pestisida nabati maja gadung (6%) + agens hayati *Trichoderma harzianum* (10 g/polybag) + daun bambu) mampu

menghasilkan selada organik sebesar 32.36 g/tanaman (Mujiono *et al.*, 2017). Tujuan kegiatan ini adalah mengintroduksi teknologi tricho-kompos dan pupuk organik cair untuk meningkatkan produktivitas tanaman selada organik.

METODE

Tempat dan Waktu Kegiatan, serta Unsur-Unsur Yang Terlibat

Kegiatan diseminasi teknologi tepat guna ini akan dilaksanakan di Desa Windujaya Kecamatan Kedungbanteng Kab. Banyumas dari bulan Maret – November 2018. Dalam kegiatan ini, pihak-pihak yang terlibat meliputi Pemerintah Desa Windujaya sebagai pihak pemerintah yang membawahi wilayah mitra. Pemerintah Desa mengkoordinasikan kesiapan masyarakat dalam menerima produk teknologi. Masyarakat yang terlibat dalam kegiatan ini sebagai mitra kerja yang akan menerima manfaat dari penerapan teknologi yakni Kelompok Tani “Abdi Tani 1”, dan Kelompok Tani “Abdi Tani 2”. Kelompok Tani selaku penerima produk teknologi berperan serta dalam proses Perencanaan, Pelaksanaan, Evaluasi dan Keberlanjutan

Metode dan Tahapan Dalam Penerapan Teknologi

Penerapan teknologi berdasarkan kebutuhan masyarakat akan teknologi yang digunakan untuk mengatasi permasalahan. Penerapan tingkat kebutuhan teknologi dilakukan dengan survei dan *deep interview* dengan petani mitra, sehingga diperoleh permasalahan yang ada, dan selanjutnya secara bersama-sama disusun kebutuhan teknologi yang akan diterapkan dengan berpegang pada prinsip *Co-creative* dan *co-funding*. Untuk mengatasi permasalahan mitra beberapa solusi teknologi yang ditawarkan adalah transfer teknologi melalui pelatihan, demplot, dan pendampingan. Metode ceramah dan diskusi dilakukan sebagai media alih informasi yang bersifat

interaktif dan berlangsung dua arah. Metode ini merupakan inisiasi program dengan harapan petani mempunyai pengetahuan dasar yang baik tentang budidaya tanaman selada organik dengan menerapkan TTG Rakitan Teknologi Budidaya Selada dengan teknologi Tricho-kompos dan POC. Penerapan program dilanjutkan dengan peningkatan ketrampilan petani melalui pelatihan dengan demplot. Demplot budidaya tanaman selada organik dikelola dengan kultur teknis yang tepat, sehingga diharapkan adopsi teknologi oleh masyarakat mudah diterima, selanjutnya mengikuti metode penyuluhan pola tetesan minyak, yaitu berkembang dari pusat percontohan ke daerah lain baik di wilayah percontohan maupun wilayah desa lain. Kelompok petani selada organik yang terpilih dan dibina secara intensif melalui pendampingan diharapkan juga mampu sebagai kader penggerak dalam pengembangan budidaya tanaman selada organik dengan teknologi Tricho-kompos dan POC

Tabel 1. Metode dan tahapan dalam penerapan teknologi

No	Kegiatan	Metode	Tahapan
1.	Identifikasi kebutuhan masyarakat	Bottom-up dan wawancara langsung PRA	Pengumpulan informasi Klasifikasi kebutuhan Analisis dan penilaian kebutuhan
2.	Perancangan	Co-creative dan co-funding	Proses yang mengikutsertakan kearifan lokal Kemitraan dalam pembangunan Melalui wahana Education for Sustainable Development (ESD)
3.	Pembuatan	Learning by doing Kaji tindak	Sosialisasi Demplot Pelatihan
4.	Uji operasi	Learning by doing Kaji tindak	Sosialisasi Demplot Evaluasi
5.	Pendampingan operasional	Learning by doing PRA	Penjelasan SOP Pelaksanaan kegiatan Evaluasi kegiatan
6.	Diseminasi teknologi	Demplot Pelatihan Pendampingan	Penjelasan SOP Pelaksanaan kegiatan Evaluasi kegiatan

Evaluasi Program dan Keberlanjutan

Evaluasi kegiatan dilakukan dalam bentuk monitoring yang dilaksanakan setelah kepemanduan dan demplot selesai. Perubahan pengetahuan, sikap, dan ketrampilan dalam menerapkan budidaya tanaman selada organik yang diterima peserta selanjutnya dievaluasi oleh tim. Kegiatan lanjutan yang terkait dengan demplot dan hasil kegiatan demplot yang penanganannya dilakukan oleh petani dimonitoring secara berkala.

Sebelum kegiatan kepemanduan, peserta terlebih dahulu dievaluasi (*pre-test*) dengan metode *ballot box test* untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan pemahaman tentang budidaya tanaman sayuran organik yang akan dilakukan. Selanjutnya pada akhir kegiatan juga dievaluasi (*post-test*), sehingga dapat diketahui seberapa jauh penyerapan materi yang diberikan. Kriteria evaluasi yang digunakan sebagai berikut :

Skor 20-40 : materi kegiatan kurang dapat diserap

Skor 41-60 : materi kegiatan cukup terserap

Skor 61-100 : materi kegiatan terserap dengan baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan Budidaya Selada Organik dan Pembuatan Agensia Hayati *Trichoderma harzianum*

Kegiatan pelatihan ditujukan sebagai wahana untuk memperkenalkan teknologi yang akan diterapkan dan meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan dalam budidaya selada organik. Materi pelatihan terdiri dari konsep pertanian organik, agensia hayati, pengaturan dan rekayasa nutrisi untuk produksi selada organik, dan praktik pembuatan agensia hayati *Trichoderma harzianum*.

Pola transfer teknologi dengan system kepemanduan, dengan melibatkan peran aktif peserta. Peserta diajak untuk bisa melakukan

secara langsung sehingga penyerapan materi dan penguasaan teknik akan lebih mengena. Dengan melakukan dan mengalami sendiri, kemampuan petani melonjak sangat tinggi, dari tidak paham menjadi paham mengenai budidaya tanaman selada secara organik.

Kondisi ini dilihat dari nilai pemahaman melalui *ballot box test*. *ballot box test* dilakukan diawal kegiatan dan diakhir kegiatan untuk mengetahui perubahan pengetahuan, sikap dan ketrampilan dalam menerapkan sistem budidaya organik yang diterima peserta. Pada awal sebelum kegiatan, nilai rata-rata skor *ballot box test* 45, dan diakhir kegiatan menunjukkan skor *ballot box test* sebesar 65. Besaran perubahan nilai *ballot box test* dari peserta menunjukkan perubahan pengetahuan yang sangat signifikan. Skor *pre-test* sebesar 45 termasuk bahwa pengetahuan dan pemahaman serta ketrampilan di dalam budidaya tanaman secara organik belum dimengerti dengan baik oleh petani.

Skor *ballot box test* setelah pelatihan dan kepeemanduan sebesar 70, menunjukkan bahwa materi yang disampaikan dalam pelatihan dapat diserap dengan baik oleh petani. Metode pepaduan dan pelibatan aktif petani menunjukkan cukup efektif di dalam transfer teknologi. Petani akan dapat menguasai suatu teknologi dengan baik apabila sudah mengerti dan mengalami melalui praktek, sehingga petani dapat mengungkapkan dan menyimpulkan hasil dari kegiatan yang mereka ikuti dengan baik.



Gambar 1. Pelatihan Budidaya Selada Organik

Hasil Demplot Dan Pendampingan Produksi Selada Organik.

Demplot produksi tanaman selada organik di Desa Windujaya Kec. Kedungbanteng Banyumas dilakukan dengan produksi tanaman dalam *Green House*, dan penanaman dalam polybag. *Green House* untuk percontohan dilengkapi instalasi irigasi tetes/*drip irrigation*. Instalasi *drip irrigation* terdiri dari sumber air yang berasal dari sumber air bersih PAMSIMAS yang ditampung dalam instalasi penampung air yang dihubungkan dengan pralon-pralon di ketanaman, dimana dari pralon utama disambung dengan selang PE 7" yang dilengkapi dengan *stik drip* untuk mengalirkan air ke perakaran tanaman dalam bentuk tetesan. Pada setiap blok tanaman dilengkapi kran sebagai stopper untuk mengatur pengairan.

Aplikasi irigasi tetes secara nyata sangat membantu petani selada organik, dimana mampu menghemat tenaga kerja terutama untuk penyiraman tanaman. Penyiraman tanaman pada umumnya dilakukan dua kali yakni pagi dan sore, namun saat ini pengairan Cuma dilakukan dengan membuka kran pengatur air pada setiap blok tanaman. Disamping itu, pengairan dengan irigasi tetes tidak membasahi bagian daun tanaman sehingga mengurangi kelembaban dan mengurangi resiko serangan penyakit daun, dan juga dapat dilakukan sekaligus dengan pemupukan POC yang langsung dicampur dengan air irigasi dan dikocorkan melalui aliran air dari irigasi tetes



Gambar 2. Instalasi irigasi tetes

Demplot produksi tanaman selada organik dilakukan dengan penanaman dalam polybag, dimana media yang digunakan merupakan campuran dari arang sekam, tanah dan kompos yang diperkaya dengan jamur *Trichoderma harzianum*. Pemupukan dilakukan hanya dengan menggunakan pupuk organik cair untuk tanah dengan cara aplikasi dilarutkan dalam air yang sekaligus digunakan untuk pengairan melalui irigasi tetes. Konsentrasi POC yang digunakan sebesar 4 ml/l air dengan aplikasi setiap minggu sekali. Jenis selada yang ditanam adalah Grand Rapid dengan umur panen 30 hari.

Tabel 2. Hasil tanaman selada organik dengan teknologi Tricho-kompos

Perlakuan Budidaya	Hasil Selada Segar per Tanaman (g)
Budidaya dengan cara petani	62.5
Budidaya dengan teknologi tricho-kompos	75.0

Hasil demplot menunjukkan bahwa produksi tanaman selada dengan teknologi yang selama ini dilakukan oleh petani rata-rata menghasilkan bobot tanaman segar 62.5 g per tanaman, sedangkan produksi tanaman selada dengan teknologi tricho-kompos yang dipadukan dengan POC mampu menghasilkan selada segar rata-rata 75 g per tanaman. Aplikasi teknologi tricho-kompos yang dipadukan dengan POC mampu meningkatkan produksi tanaman selada sebesar 20 persen terhadap produksi dengan teknologi yang biasa dilakukan oleh petani Desa Windujaya.



Gambar 3. A. tanaman selada dengan teknologi tricho-kompos. B. tanaman selada teknologi petani

Pengkayaan kompos dengan jamur *Trichoderma harzianum* secara nyata berdampak positif terhadap produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan Shores dan Harman (2008) *T. harzianum* juga memproduksi beberapa metabolit sekunder yang berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman dan akar, dan memacu mekanisme pertahanan tanaman itu sendiri. Jamur ini mempunyai kemampuan untuk meningkatkan kecepatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dan meningkatkan kedalaman akar. Akar yang lebih dalam ini menyebabkan tanaman menjadi lebih resisten terhadap kekeringan, seperti pada tanaman jagung dan tanaman hias (Harman, 1991). Selain itu, menurut Kapri dan Tewari (2010), jamur *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan pertumbuhan dengan baik karena dapat melarutkan fosfat yang tidak tersedia menjadi tersedia untuk tanaman. Suwahyono dan Wahyudi (2004), melaporkan bahwa *T. harzianum* mengeluarkan zat aktif semacam hormon auksin yang merangsang pembentukan akar lateral. Widyastuti (2004) mengemukakan bahwa *Trichoderma* sp. selain merupakan mikroba antagonis patogen tumbuhan, juga mempunyai sifat sebagai dekomposer yang membantu mendekomposisi bahan organik menjadi nutrisi yang dimanfaatkan oleh tanaman. Soesanto (2008) mengemukakan jamur *T. harzianum* berinteraksi positif dan bekerja secara sinergis dengan bakteri penambat N, bakteri pelarut P maupun dengan bakteri penghasil *Plant Growth Promoting Rhizobakter* (PGPR), sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Lebih lanjut, perpaduan Tricho-kompos dan POC mampu menyediakan hara yang baik bagi tanaman. POC mengandung bakteri berguna bagi tanaman seperti genus *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Listeria*, *Actinomycetes*, dan *Micrococcus* yang dapat membantu meningkatkan hara yang tersedia dalam tanah (Mujiono *et al.*, 2010). POC mengandung hara makro maupun mikro yakni N sebesar

9856 ppm; P : 124,81 ppm; K : 1904,492 ppm; Ca : 8318,643 ppm; Mg : 94,715 ppm dan S : 5683,400 ppm.

Hama dan penyakit tanaman yang muncul pada tanaman demplot khususnya dengan teknologi petani diantara ulat daun, dan kepik, sedangkan penyakit yang menyerang adalah busuk daun. Berbeda dengan tanaman dengan teknologi tricho-kompos tidak terdapat penyakit busuk daun. Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati yang terbuat dari ekstrak buah maja dan umbi gandum.

Daun tanaman pada tanaman dengan teknologi tricho-kompos lebih sehat dan lebih hijau. Aplikasi jamur *Trichoderma harzianum* mampu meningkatkan ketahanan tanaman melalui mekanisme ketahanan terimbas. Menurut Harman (2000) Kemampuan *Trichoderma* sp. sebagai agens biokontrol disebabkan oleh enzim hidrolitik yang dihasilkan secara konstitutif dan mendeteksi kehadiran cendawan lain dengan menangkap sinyal molekuler yang dilepaskan dari inang melalui degradasi enzimatis. Mekanisme perlindungan tanaman oleh *Trichoderma* sp. tidak hanya menginfeksi patogen pengganggu, tetapi juga melibatkan produksi beberapa metabolit sekunder yang berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman dan akar, serta memacu mekanisme pertahanan tanaman itu sendiri (Shoresh & Harman, 2008).



Gambar 4. Tanaman selada yang terserang hama dan penyakit tanaman

Hasil tanaman yang diperoleh dipasarkan dengan cara diambil oleh pengepul dengan harga rata-rata Rp. 3200,00 per ikat, yang selanjutnya dipasarkan ke beberapa swalayan di wilayah Kab. Banyumas dan sekitarnya. Hasil segar tanaman mempengaruhi jumlah tanaman per ikatnya. Hasil tanaman selada dengan teknologi tricho-kompos setiap ikat satu tanaman, namun pada hasil tanaman dengan teknologi petani rata-rata satu ikat berisi dua tanaman. Teknologi tricho-kompos mampu menghasilkan 100 ikat sedangkan teknologi petani hanya mampu menghasilkan 75 ikat. Hasil perhitungan usahatani disajikan dalam Tabel 3. berikut ini

Tabel 3. Penerimaan, biaya dan keuntungan usaha tani selada organik pada demplot dan kontrol untuk setiap 100 polibag

Perlakuan	Produksi (ikat)	Penerimaan (Rp)	Biaya Total (Rp)	Keuntungan (Rp)
Petani	75	320,000.00	170,000.00	150,000.00
Teknologi Tricho-kompos	100	240,000.00	150,000.00	90,000.00

Berdasarkan perhitungan usahatani sederhana dengan mengukur variabel hasil, harga jual dan penerimaan total, serta keuntungan sebagai selisih antara penerimaan total dan biaya total. Penerapan teknologi tricho-kompos mampu meningkatkan keuntungan setiap 100 polibag sebesar 67 persen dengan nominal sebesar Rp. 150.000,00 per 100 polibag. Efisiensi usahatani juga mengalami peningkatan dari 1.60 menjadi 1.88 atau naik sebesar 17,64 persen.

SIMPULAN

Budidaya selada organik selama ini masih menggunakan teknologi yang sederhana, sehingga kemampuan untuk memenuhi permintaan pasar dari sisi kualitas hasil belum bisa

dipenuhi secara maksimal. Perlu terobosan dalam pemasaran, tidak hanya dijual produk segar perlu upaya untuk dikembangkan menjadi agrowisata. Pelatihan budidaya selada organik dengan teknologi agensi hayati dan biofertilizer mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan petani secara signifikan dalam budidaya selada organik. Aplikasi teknologi tricho-kompos yang dipadukan dengan POC mampu meningkatkan produksi tanaman selada sebesar 20 persen dengan keuntungan sebesar Rp. 150.000,00 per 100 polibag dan efisiensi usahatani sebesar 1.88

DAFTAR PUSTAKA

- Harman, G., E., 1991. *Trichoderma* spp., Including *T. harzianum*, *T. viridae*, *T. koningii*, *T. hamatum* and other spp. Deuteromycetes, Moniliales (Aseksual Classification System) (Ascomycetes, Hypocreales, usually *Hypocrea* spp., are Sexual Anamorps, this Life Stage is Lacking or Unknown for Biocontrol Strains). Cornell University.
- Kapri, A. dan L. Tewari. 2010. Phosphate Solubilization Potential and Phosphatase Activity of Rhizospheric *Trichoderma* spp. *Brazilian Journal of Microbiology*. 41(3).
- Mayrowani, H. 2012. Pengembangan pertanian organik di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 30(2): 91 – 108.
- Mujiono, Suyono, Tarjoko. 2010. Rakitan Teknologi Produksi Padi Organik Berbasis Pupuk Organik Cair dan Pestisida nabati. *Laporan Penelitian Unggulan Unsoed*. 44 hal.
- Mujiono, Suyono, and Purwanto. 2017. Growth and yield of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) under organic cultivation. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 5(2): 127-131.
- Muljaningsih, S. 2011. Preferensi konsumen dan produsen produk organik di Indonesia. *Wacana*, 14(4): 1-5.
- Prastowo, S. Hardjoamidjojo dan S.K. Saptomo. 2019. Pengembangan kriteria rancangan hidrolika sub-unit irigasi tetes pada jaringan irigasi air tanah dangkal. *Jurnal Irigasi*, 4(2): 94-106.
- Purwanto. 2017. Aplikasi Pupuk Mikroba Penambat N dan Tricho-Kompos Untuk Meningkatkan Serapan Hara, Efisiensi Agronomi, Ketahanan Terimbas dan Hasil Tanaman Padi Berbasis Teknologi Hemat Air (IPAT-BO). *Disertasi*. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Purwanto, AS, YY, Sumadi, and Simarmata, T. 2017. Viability of *Trichoderma harzianum* Grown on Different Carrier Formulation” in *2nd International Conference on Sustainable Agriculture and Food Security: A Comprehensive Approach*, KnE Life. Sciences, 95–101.
- Shoresh M & GE Harman. 2008. The relationship between increased growth and resistance induced in plants by root colonizing microbes. *Plant Signaling & Behavior*. 3: 737-739.
- Soesanto, L. 2008. *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Widyastuti, SM. 2004. Pengembangan dan aplikasi mikroba antagonis dari patogen tumbuhan. *Makalah Pelatihan Pengendalian Hayati*. UGM. Yogyakarta.

