

Penanggulangan Lodoh Akar Kentang dengan Mulsa Tiga Kombinasi guna Meningkatkan Hasil Produksi dan Sustainability di CV Agrolestari Merbabu

M Aziz Nurdiyanto¹, Suko Irawan¹, Anisa Haq¹, Prilliyanti Adhy Permani¹, Mercy Bientri Yunindanova²

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

² Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

Corresponding author: maziznurdiyanto@gmail.com

Abstrak. Kentang merupakan tanaman hortikultura yang bernilai ekonomis tinggi. Produksi kentang menurun sekitar 80% di CV Agrolestari Merbabu dikarenakan adanya penyakit lodoh akar kentang yang disebabkan oleh patogen *Phytophthora infestans*. Pengendalian selama ini menggunakan fungisida Sandofan MZ 10/56 WP yang menimbulkan residu berbahaya bagi lingkungan. Teknologi TRINONE hadir untuk mengendalikan penyakit lodoh akar kentang dengan konsep pertanian berkelanjutan. Tujuan dari kegiatan ini yaitu untuk mengetahui potensi teknologi TRINONE dalam mengatasi masalah penyakit lodoh akar kentang di CV Agrolestari Merbabu. Metode pelaksanaan program yaitu melakukan survei lapang di CV Agrolestari Merbabu, melakukan pengomposan dan pembuatan teknologi TRINONE, dan aplikasi di lahan bersama mitra. Monitoring dilakukan pada umur 30 HST yang menunjukkan bahwa menurut petani mitra pertumbuhan kentang sangat bagus dan tidak menunjukkan gejala lodoh akar kentang daripada sebelum diaplikasikan teknologi TRINONE. Hal tersebut menunjukkan bahwa sejauh ini TRINONE mampu mengendalikan penyakit lodoh akar kentang di CV Agrolestari Merbabu. Petani menerima dengan baik adanya penerapan teknologi ini karena biaya produksinya relatif murah dan cara aplikasinya yang mudah, sehingga dapat diterapkan pada budidaya tanaman kentang secara berkelanjutan.

1. Pendahuluan

Kentang merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan oleh petani di Kecamatan Ngablak karena bernilai ekonomis tinggi dan mempunyai kandungan gizi yang lengkap sehingga sangat berpotensi dikembangkan menjadi sumber pangan fungsional *substitusien* bahan pangan karbohidrat lain yang berasal dari beras, jagung dan gandum^[6]. Peningkatan permintaan kentang tidak diimbangi dengan produksinya. Menurut Badan Pusat Statistika (2013), dalam tiga tahun terakhir 2009-2011 produksi kentang di Indonesia mengalami penurunan baik dari produksi dan produktivitasnya^[2]. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya cuaca kurang mendukung, mutu benih yang rendah, teknik budidaya yang tidak sesuai serta organisme pengganggu tanaman (OPT). Faktor organisme pengganggu tanaman merupakan yang paling berpengaruh menurunkan produksi kentang.

CV Agrolestari Merbabu adalah perusahaan yang bergerak di bidang hortikultura dengan produk unggulannya adalah kentang G0. Berdasarkan Komunikasi Pribadi (2019), CV Agrolestari Merbabu mempunyai luas lahan 24 ha, terbagi menjadi 4 ha milik perusahaan sedangkan 20 ha lainnya berasal dari 30 gapoktan (gabungan kelompok tani) binaan. Produksi kentang di CV Agrolestari Merbabu pertahun mencapai 20 ton/ha. Produktivitas kentang terancam akibat masifnya penyakit lodoh akar yang menyerang tanaman kentang. Kapang patogen penyebab lodoh akar adalah *Phytophthora infestans* yang sangat berbahaya dan sampai saat ini belum ada varietas kentang yang benar-benar tahan terhadap penyakit tersebut. Tahun 2018 CV Agrolestari Merbabu mengalami gagal panen mencapai 80% akibat lodoh akar (Komunikasi pribadi, 2019).

Pengendalian penyakit lodoh akar selama ini dilakukan dengan menyemprotkan fungisida sintetik Sandofan MZ 10/56 WP, Benlate dan, Kocide 54^[4]. Sayangnya hal tersebut bukanlah solusi yang tepat dikarenakan bahan aktif pestisida dapat menjadi residu berbahaya bagi hasil pertanian,



dapat membunuh organisme lain dan mencemari lingkungan. Agen hayati berbahan baku biofungisida dapat menjadi alternatif yang tepat untuk mengendalikan mikroba patogen penyebab penyakit pada tanaman budidaya. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi ramah lingkungan dan tepat guna untuk menangani permasalahan lodoh akar tersebut^[1]. TRINONE merupakan teknologi yang mengombinasikan bahan aktif *Trichoderma* sp., nematoda entomogenus, dan kompos seresah daun, dengan berprinsip pada pertanian berkelanjutan yang tidak mencemari lingkungan serta dapat menjaga kelestarian lingkungan agar tercipta *sustainability* dalam budidaya kentang pada masa yang akan datang. Aplikasi teknologi TRINONE ditujukan untuk CV Agrolestari Merbabu sebagai solusi atas permasalahan yang terjadi dimana penyakit lodoh akar kentang dapat mengakibatkan gagal panen, sehingga merugikan secara finansial bagi CV Agrolestari Merbabu dan gapoktan binaan.

2. Metode Pelaksanaan

2.1 Lokasi Pelaksanaan

CV Agrolestari Merbabu beralamat di Kragon RT 1/RW 3, Sumberejo, Ngablak, Magelang. Kecamatan Ngablak merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah, Indonesia. Kecamatan ini berjarak sekitar 37 Km dari Kota Mungkid, ibu kota Kabupaten Magelang ke arah timur laut. Pusat pemerintahannya berada di Desa Ngablak. Kecamatan Ngablak terletak di dataran tinggi dengan ketinggian rata-rata 1.370 mdpl dan dikelilingi Gunung Merbabu, Gunung Telomoyo dan Gunung Andong.

2.2 Proses Pra Pelaksanaan Program

2.2.1 Survei

Survei dilakukan dengan melakukan wawancara kepada mitra petani kentang dan Bapak Agus Wibowo selaku pemilik CV Agrolestari Merbabu. Survei lokasi bertujuan untuk mengetahui gejala penyakit lodoh akar di lapang, mengetahui teknologi yang pernah diterapkan untuk mengatasi penyakit lodoh akar, mengetahui keadaan *real* gagal panen kentang akibat lodoh akar di lapang.

2.3 Implementasi Program

Implementasi program dilaksanakan berdasarkan rencana program yang telah dirancang sebelumnya. Berikut tahapan pelaksanaan program yang telah dilaksanakan:

2.3.1. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan dan aplikasi teknologi TRINONE ini adalah:

Alat : Ember 10 liter, terpal, karung goni, mulsa hitam perak

Bahan : *Trichoderma*, *Hortinema* (nematoda entomopagen), EM4, molase, insektisida Sumo, diazinon, bekatul

2.3.2. Pelaksanaan

1. Pembuatan teknologi TRINONE

a. Pengomposan

Pengomposan dilakukan dengan melarutkan dan mencampurkan EM4 dan molase sebagai bahan aktif yang nantinya akan membantu proses pembusukan pada seresah/sampah daun yang telah dikumpulkan sebelumnya di area penampungan seresah. Bahan aktif kemudian disiramkan ke permukaan seresah secara merata. Seresah kemudian ditutup menggunakan terpal dan didiamkan selama 3-4 minggu.

b. Pencampuran *Trichoderma* dan nematoda entomogenus

Trichoderma dan nematoda entomogenus dicampurkan pada kompos seresah daun yang telah dibuat.

2. Praktik bersama mitra

Praktik bersama di tempat mitra yang dilakukan yaitu langsung pada tahap pencampuran tiga bahan utama TRINONE (kompos, *Trichoderma* dan nematoda entomogenus) yang kemudian diaplikasikan ke lahan mitra bersama dengan mitra dimana tim PKM-T sebagai pihak dominan dalam pembuatan dan pencampuran bahan.

3. Aplikasi ke lahan

Pengaplikasian TRINONE ke lahan kentang diawali dengan proses pengolahan lahan kentang dibantu oleh mitra sebagai pihak dominan dalam proses ini, kemudian campuran bahan TRINONE yang telah jadi diaplikasikan ke lahan dengan menutup seluruh permukaan lahan yang kemudian dijadikan guludan sebagai area penanaman kentang. Bahan aktif dan kandungan pada teknologi TRINONE ini diharapkan mampu menjadi faktor penyedia unsur hara lengkap tanaman dan sebagai faktor yang menghambat pertumbuhan *Phytophthora infestans* (penyebab lodoh akar kentang) dan hama sekitar yang berpotensi merusak tanaman kentang.

2.4 Monitoring dan Evaluasi

2.4.1 Monitoring

Monitoring dilakukan pada setiap tahap pelaksanaan dari mulai pembuatan bahan yang meliputi keberhasilan pembuatan teknologi TRINONE, keberhasilan pengaplikasian hingga keberhasilan teknologi yang telah diterapkan. Monitoring yang telah dilakukan secara umum berjalan dengan baik dan teknologi dapat diaplikasikan secara maksimal pada lahan kentang mitra Agrolestari Merbabu.

2.4.2 Evaluasi

Evaluasi keberjalanan program dilakukan dengan diskusi secara internal tim PKM-T dan dosen pembimbing serta diskusi bersama pihak mitra terkait kekurangan apa saja yang terjadi selama proses pelaksanaan program yang selalu dijadikan acuan perbaikan pelaksanaan.

3. Hasil dan Diskusi

Aplikasi TRINONE yang dilakukan memiliki tiga indikator utama yaitu sosial, ekonomi, dan aplikasi. Interaksi ketiga bahan utama yang digabungkan dan diaplikasikan pada waktu yang sama membantu pencapaian indikator keberhasilan yang diambil. Kehadiran TRINONE dikalangan petani memberikan sebuah inovasi yang mengatasi penyakit lodoh akar akibat serangan *Phytophthora infestans* sekaligus meningkatkan produksi tanaman kentang.

Komposisi kompos yang diberikan pada pembuatan produk sebanyak 750 kg, dimana kompos dibuat dari bahan seresah daun serta buah. Jumlah kompos pada perbandingan ketiga bahan utama menjadi yang terbanyak karena digunakan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dengan tujuan mendukung peningkatan hasil tanaman kentang itu sendiri. Tujuan ini sejalan dengan penambahan berbagai jenis bahan organik pada tanaman kentang memberikan pengaruh terhadap peningkatan pH, C organik, N total, C/N rasio, P₂O₅, K₂O dan KTK tanah^[3]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompos dan pupuk kandang yang dikombinasikan dengan pupuk fosfat dan pupuk mikro Zn menghasilkan paling banyak umbi kentang yang berukuran besar^[7]. Hal ini mengisyaratkan bahwa penambahan bahan organik seperti kompos memiliki pengaruh untuk peningkatan hasil produksi tanaman kentang.



Gambar 1. Pengomposan Seresah dengan EM4

Bahan *Trichoderma* digunakan sebanyak 2 kg dalam sekali pembuatan produk yang ditujukan untuk 700 m². Cendawan *Trichoderma* bermanfaat untuk mencapai tujuan utama pembuatan TRINONE yaitu sebagai jamur antagonis dari cendawan *Phytophthora infestans* penyebab penyakit lodoh akar tanaman kentang. Pemilihan jenis cendawan *Trichoderma* dimaksudkan karena cendawan tersebut merupakan pengendali hayati patogen jamur *Phytophthora infestans* dengan aktivitas selulotiknya serta sifatnya yang hiperparasit terhadap banyak jamur patogen. *Trichoderma* merupakan cendawan antagonis spesifik lokasi yang mampu mengendalikan

pertumbuhan cendawan patogen *P. infestans* sampai 58% dalam uji antagonis secara in vitro. *Trichoderma* spp. menghasilkan enzim dan senyawa antibiotik seperti gliotoksin, glioviridin dan trichodermin yang mampu menghambat pertumbuhan cendawan patogen dengan senyawa volatil dan nonvolatil antibiotik yang diproduksinya^[5].

Penambahan nematoda entomogenus sebanyak 6 pack yang dilarutkan dalam air pada 750 kg kompos, dan 2 kg *Trichoderma* bertujuan sebagai penyeimbang kerja kedua komponen lain. Nematoda yang berfungsi sebagai agen pengendali hayati dengan kemampuan infeksi yang cukup tinggi. Nematoda yang dapat mengendalikan hama serangga adalah nematoda entomopatogen berasal dari genus *Steinernema* dan *Heterorhadditi*. Nematoda *Steinernema* sp. adalah agens hayati yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif pengendalian hama. Nematoda ini memiliki kelebihan-kelebihan tertentu dibandingkan dengan bahan-bahan kimia sebagai agens hayati. Selain itu mudah dikembangbiakkan dan memiliki kemampuan menginfeksi yang tinggi (daya bunuhnya sangat cepat), kisaran inangnya yang luas, aktif mencari inang sehingga untuk mengendalikan serangga dalam jaringan, tidak menimbulkan resistensi, mudah diperbanyak dan aman terhadap lingkungan^[6].

Penyampuran ketiga bahan tersebut menjadikan bentuk seperti pupuk organik multifungsi dengan pengembangan aplikasi seperti mulsa yaitu penaburan dipermukaan tanah. Kompos seresah akan memberikan suplai hara pada tanah dan memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Disisi lain campuran *Trichoderma* dan nematoda berkeja sejalan mengatasi cendawan penyakit khususnya *Phytophthora infestans*. Adanya nematoda membantu mengatasi keberaan cendawan lain yang merugikan dengan kemampuannya. Gabungan tiga bahan tersebut akan menekan kemungkinan penyerangan *Phytophthora infestans* pada tanaman kentang sekaligus meningkatkan produksi kentang. Aplikasi ini menjadi sebuah langkah preventif untuk mencegah gagal panen akibat penyakit lodoh akar tanaman kentang.



Gambar 2. Pencampuran tiga bahan TRINONE

Indikator keberhasilan aplikasi TRINONE terkait sosial dilihat dari penerimaan petani terhadap pengajuan program TRINONE untuk di aplikasikan pada lahan kentang di CV Agrolestari Merbabu. Petani cukup antusias dalam pelaksanaan aplikasi TRINONE yang kami lakukan. Indikator ekonomi dilihat dari biaya produksi input pembuatan teknologi TRINONE. Melihat bahan yang mudah ditemukan dan memiliki kebermanfaatn lebih serta memiliki harga yang murah membuat petani cukup melirik pembuatan TRINONE secara mandiri untuk digunakan berkelanjutan pada budidaya tanaman kentang. Indikator yang ketiga yaitu ditentukan dari aplikasi TRINONE ke lahan. Aplikasi yang dilakukan dengan penaburan dibawah guludan dan ditutup dengan mulsa hitam perak dengan tidak merubah apapun tindakan petani sebelumnya membuat petani tertarik mengaplikasikan TRINONE pada lahan miliknya. Respon yang baik terkait keberadaan TRINONE sebagai solusi produksi tanaman kentang memenuhi ketiga indikator yang kami ambil, sehingga aplikasi TRINONE dinilai berhasil dilakukan pada lahan kentang di CV Agrolestari Merbabu. Luaran yang telah dihasilkan dari program ini yaitu teknologi TRINONE tepat guna untuk mengendalikan penyakit lodoh akar kentang, buku aplikasi TRINONE untuk mitra, video pelaksanaan program, laporan kemajuan, laporan akhir, dan publikasi jurnal atau prosiding.



Gambar 3. Aplikasi TRINONE di lahan **Gambar 4.** Pertumbuhan pada 30 HST

4. Kesimpulan

Teknologi TRINONE memberikan hasil yang baik pada lahan kentang. Kompos sebanyak 500 kg dengan 2 kg trichoderma dan 6 pack nematoda untuk lahan seluas 700 m² memberikan pengaruh pada pertumbuhan tanaman kentang. Aplikasi dilakukan ketika tanaman kentang berumur 0 HST dan diberikan dibawah guludan serta tertutup dengan mulas hitam perak.

Perbedaan hasil antara lahan tanpa aplikasi dan dengan aplikasi dapat dilihat sejak tanaman berumur 30 HST. Aplikasi yang dilakukan berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan tidak adanya gejala penyakit lodoh akar akibat serangan *Phytophthora infestans*. Petani menerima dengan baik ada nya penerapan teknologi ini karena biaya produksinya relatif murah dan cara aplikasinya yang mudah, sehingga dapat diterapkan pada budidaya tanaman kentang secara berkelanjutan.

5. Referensi

- [1] Arwiyanto. 2003. Pengendalian hayati penyakit layu bakteri tembakau. J Perlindungan Tanaman Indonesia. 3(1) : 54-60.
- [2] Bahar, Y.H. 2013. Statistik Produksi Tanaman Hortikultura 2013. Jakarta: Direktora Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian.
- [3] Nazari, Y.A., Soemarno, A. Lily. 2012. Pengelolaan kesuburan tanah pada pertanaman kentang dengan aplikasi pupuk organik dan anorganik. Indonesian Green Technology Journal 1(1): 7-12.
- [4] Purwantisari, S., R.S. Ferniah, B. Raharjo. 2008. Pengendalian hayati penyakit lodoh (busuk umbi kentang) dengan agens hayati jamur-jamur antagonis isolate lokal. 10(2):13-19.
- [5] Purwantisari S, Achmadi P, Retno PS, Rina SK. 2016. Penapisan Cendawan Trichoderma spp. Untuk Pengendalian *Phytophthora infestans* secara in vitro. J Fitopatologi Indonesia 12(3): 96-103
- [6] Purwanto, M.J., M. Harisudin, A. Qonita. 2016. Strategi pengembangan budidaya kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. J SEPA. 13(1):53-62.
- [7] Taheri, N., H.H. Sharif-Abad, K. Yousefi, dan S. Roholla-Mousavi. 2012. Effect of compost and animal manure with phosphorus and zinc fertilizer on yield of seed potatoes. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 2012, 12 (4), 705- 714.