

## Pengelolaan Tanaman Bawang Merah Ramah Lingkungan dengan Pemanfaatan Biopestisida *Trichoderma*

Abdul Manan<sup>1\*</sup>, Nurtiati<sup>1</sup> dan Endang Mugiastuti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jendral Sudirman, Purwokerto

\*Email koresponden: [abdulmanan.unsoed@gmail.com](mailto:abdulmanan.unsoed@gmail.com)

### Abstrak

Kelompok tani “Rukun Tani I” Desa Sumbang, Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas Jawa Tengah merupakan kelompok tani yang banyak mengusahakan tanaman hortikultur. Permasalahan utama yang dihadapi dalam peningkatan produksi bawang merah adalah tingginya serangan penyakit moler (*Fusarium oxysporum*) dan hama ulat bawang (*Spodoptera exigua*). Sosialisasi pengelolaan hama dan penyakit bawang merah dengan menggunakan biopestisida *Trichoderma* sp. perlu dilakukan. Tujuan kegiatan adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani tentang hama dan penyakit bawang merah serta tindakan pengelolaannya dengan pestisida hayati berbasis *Trichoderma*. Permasalahan mitra diatasi dengan beberapa pemecahan teknologi, yang dilakukan dengan metode transfer teknologi melalui pendidikan, pelatihan, demplot, dan pendampingan. Kegiatan sosialisasi mampu meningkatkan pengetahuan petani tentang jenis hama dan penyakit bawang merah, pengendaliannya, dan pengendalian yang ramah lingkungan sebesar 72,98%. Sedangkan. kegiatan pelatihan perbanyak dan aplikasi *Trichoderma* mampu meningkatkan kemampuan petani masing-masing sebesar 48,57 % dan 34,09 %. Aplikasi pestisida hayati *Trichoderma* sp. pada petak demplot mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah sebesar 7,09 % dan menurunkan intensitas hama dan penyakit sebesar 34,16 %.

**Kata kunci:** petani bawang merah, hama penyakit, *Trichoderma*, ramah lingkungan

### Abstract

Farmers Group of "Rukun Tani 1" at Sumbang Village, Sumbang Subdistrict, Banyumas Regency, Central Java is group of farmers who intensively cultivating horticulture crops. However, several obstacles often interfere with the production of shallot, including quite high pests and diseases such as moler disease (*Fusarium oxysporum*) and shallot army worm (*Spodoptera exigua*). Socialization of shallot pests and diseases management by using *Trichoderma* sp. needs to be done. The activity aimed was to increase knowledge and skills of farmers on pests and diseases in shallot cultivation and their management measures with biological pesticides based on *Trichoderma*. Issues addressed farmers partners with several technology solution, which was conducted by the transfer of technology through education, training, demonstration plots, and mentoring. Dissemination activities were able to increase their knowledge of shallot pests and diseases, their control, and the control of environmental friendly as 72.8 %. While, *Trichoderma* propagation activity and application training could improve their ability for 48.57 % and 34.09 %, respectively. Application of biological pesticides *Trichoderma* sp. at demonstration plot was able to increase yield and growth by 7.20% and reduced the intensity of pest and disease by 34.16%.

**Keywords:** shallot farmer, pest and disease, *Trichoderma*, ecofriendly

---

**Format Sitasi:** Manan A., Nurtiati & Mugiastuti E. (2018). Pengelolaan Tanaman Bawang Merah Ramah Lingkungan dengan Pemanfaatan Biopestisida *Trichoderma*. *Jurnal SOLMA*, 7(2), 182-192. Doi: <http://dx.doi.org/10.29405/solma.v7i2.2160>.

---

Diterima: 22 September 2018 | Revisi: 21 Oktober 2018 | Dipublikasikan: 30 Oktober 2018

---

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang penting di Indonesia. Produksi bawang merah nasional pada tahun 2017 tercatat mencapai 1.470.155 ton. Salah satu sentra produksi bawang merah nasional adalah Propinsi Jawa tengah dengan produksi 476.377 ton (BPS, 2018). Kebutuhan bawang merah dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Menurut Aswatini *et. al* (2008), peningkatan produksi sayuran termasuk bawang merah tidak hanya ditujukan untuk pemenuhan kebutuhan lokal, tetapi diharapkan dapat dijadikan komoditas ekspor.

Kabupaten Banyumas mempunyai potensi yang besar sebagai produsen bawang merah ditinjau dari kondisi sumberdayanya. Kelompok tani “Rukun Tani I” Desa Sumbang, Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas merupakan kelompok tani yang mulai mengusahakan komoditas ini. Luas areal kumulatif yang diusahakan baru mencapai  $\pm$  0,5 ha, dengan produksi rata-rata 4,1 ton/ha. Seluruh produksi diserap pasar lokal.

Kendala utama budidaya bawang merah di daerah tersebut adalah adanya serangan hama dan penyakit yang cukup tinggi. Adapun hama dan penyakit utama yang menyerang adalah *Fusarium oxysporum* (penyakit moler), dan serangan hama ulat perusak daun (*Spodoptera exigua*). Isniah dan Widodo (2015); Fadhilah *et al* (2014), melaporkan *Fusarium oxysporum* f sp. *cepae* merupakan patogen utama bawang merah, hasil eksplorasi didapatkan 18 isolat non patogen dan 3 isolat yang bersifat patogen terhadap bawang merah. Demikian pula ulat bawang (*Spodoptera exigua*) merupakan hama utama bawang merah Moekasan *et al.* (2013) dan Febrianasari *et al.* (2014).

Tanaman bawang merah yang terserang *F. oxysporum* menyebabkan 10-15 % bibit tidak mampu tumbuh sempurna, tunas yang tumbuh klorosis dan rebah ke tanah kemudian membusuk (Gambar 1). Sedangkan rumpun bawang yang terserang *Spodoptera exigua* mengakibatkan 20-25% daun yang terserang tanpak transparan karena mesofil daun digerek dari dalam, selanjutnya daun kering dan mati (Gambar 2).



**Gambar 1.** Gejala penyakit moler (*Fusarium oxysporum*)



**Gambar 2.** Gejala serangan ulat perusak daun (*Spodoptera exigua*)

Permasalahan tersebut menyebabkan rendahnya produksi bawang merah baik secara kuantitas maupun kualitas. Hal ini akan menurunkan harga jual yang dihasilkan. Produktivitas yang rendah mengakibatkan kelompok mitra belum dapat memenuhi permintaan pasar bawang merah. Adanya hama dan penyakit juga menyebabkan rendahnya persentase bibit berkualitas yang dihasilkan.

Pengendalian terhadap hama dan penyakit secara ramah lingkungan sudah pernah dilakukan petani. Penggunaan bakteri antagonis yang dijual di pasaran bebas sudah dicoba, namun hasilnya kurang memuaskan. Hal ini disebabkan mikroba yang digunakan tidak ditapis dari perakaran bawang merah sehingga efektivitasnya rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha pemanfaatan mikroba antagonis yang berasal dari perakaran bawang merah yang sudah beradaptasi dengan baik sehingga efektivitasnya tinggi.

Penapisan mikroba antagonis dari perakaran bawang merah sudah dilakukan. Soesanto *et al* (2013) telah berhasil menapis mikroba antagonis *Trichoderma* dari tanaman bawang merah. Berdasarkan hasil pengujian, beberapa mikroba antagonis tersebut mampu menekan pertumbuhan jamur patogen dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Mikroba tersebut juga sudah ditingkatkan kemampuannya dengan mencampurkan dengan mikroba lain yang serasi (Manan, Mugiastuti, 2015).

Pemanfaatan mikroba antagonis yang ditapis dari perakaran bawang merah tersebut diharapkan dapat mengatasi serangan patogen utama tanaman bawang merah. Bila permasalahan tersebut dapat diatasi, maka akan terjadi peningkatan kuantitas dan kualitas produksi bawang merah di Desa Sumbang, sehingga pendapatan petani meningkat. Produk bawang merah ramah lingkungan tersebut dapat menaikkan nilai kompetitifnya yang pada akhirnya diharapkan akan dapat menjadi rujukan bagi ekspor sayur nasional di perdagangan dunia.

Bertitik tolak dari uraian di atas maka dilakukan sosialisasi perbaikan dalam budidaya tanaman jahe merah khususnya dalam pengelolaan penyakit busuk rimpang jahe dengan menggunakan biopestisida berbasis mikroba antagonis. Diharapkan kegiatan ini mampu menyelamatkan dan meningkatkan hasil tanaman bawang merah di kelompok tani tersebut.

## MASALAH

Masalah utama yang dihadapi anggota kelompok pemuda “Rukun Tani I”, dan dalam budidaya tanaman bawang merah adalah:

1. Masih rendahnya pengetahuan anggota kelompok tani tentang gejala hama dan penyakit bawang merah. Pada umumnya anggota kelompok tidak mengetahui gejala awal serangan hama dan penyakit tersebut. Petani anggota kelompok baru menyadari ketika intensitas serangannya sudah berat sehingga keberhasilan pengendaliannya sangat rendah.
2. Masih rendahnya pengetahuan anggota kelompok tani tentang mikroba antagonis *Trichoderma* dan potensinya untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman yang ramah lingkungan. Selama ini petani hanya menekankan kepada penggunaan pestisida kimia sintetik untuk mengendalikan penyakit tanaman.
3. Masih rendahnya ketrampilan anggota kelompok tani tentang cara perbanyakan biopestisida berbasis mikroba antagonis.
4. Masih rendahnya ketrampilan anggota kelompok tani tentang cara budidaya tanaman bawang merah yang ramah lingkungan.

## METODE PELAKSANAAN

Pemecahan masalah di kedua kelompok tani adalah perlunya sosialisasi tentang arti penting hama dan bawang merah, meliputi bioekologi, faktor yang mendukung

perkembangan penyakit, gejala awal, dan sebagainya. Pengetahuan anggota kelompok yang cukup akan menjadikan anggota lebih tanggap terhadap setiap perubahan yang tidak normal pada tanaman budidayanya serta mampu mengupayakan strategi untuk mengurangi intensitas serangan hama dan penyakit. Disamping itu, juga dilakukan sosialisasi tentang potensi mikroba antagonis yang mampu digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman sehingga ketergantungan anggota terhadap pestisida kimia sintetik menjadi berkurang. Demikian juga sosialisasi dan pelatihan penggunaan bahan dan alat yang ada di sekitar anggota yang mampu digunakan dalam perbanyakan mikroba antagonis tersebut. Demplot dibuat sebagai percontohan untuk petani dengan tujuan agar petani dapat mempraktekkan secara langsung hasil pelatihan yang diberikan berupa produk biopestisida berbasis mikroba antagonis untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman bawang. Melalui demplot ini pula diharapkan terjadi perubahan pola pikir dan perilaku petani menjadi lebih mandiri dan tidak tergantung pada pestisida kimia sintetik.

## PEMBAHASAN

### a. Sosialisasi hama dan penyakit bawang merah dan usaha pengendalian yang efektif, efisien, murah, dan ramah lingkungan

Kegiatan sosialisasi dilakukan di rumah ketua kelompok tani, dengan peserta anggota kelompok, petugas PPL, serta perangkat desa (Gambar 3). Sosialisasi meliputi pengenalan gejala dan pengelolaan hama dan penyakit bawang merah, serta kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan hama dan penyakit di lapangan. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dengan metode ceramah dilanjutkan dengan pengenalan langsung di kebun petani. Penyakit yang banyak ditemukan dan menjadi masalah di pertanaman jahe adalah penyakit moler (*Fusarium oxysporum*) dan ulat bawang (*Spodoptera exigua*) dan kutu daun (*Aphids* sp.)

**Tabel 1.** Tingkat pengetahuan petani tentang jenis dan pengendalian penyakit bawang merah

Pengetahuan petani	Sebelum kegiatan (%)	Sesudah kegiatan (%)	Peningkatan pengetahuan (%)
Jenis hama dan penyakit bawang	41	67,3	64,15

Pengendalian hama dan penyakit bawang	38	71,2	87,37
Pengendalian hama dan penyakit ramah lingkungan	31	51,9	67,42

Kegiatan sosialisasi mampu meningkatkan pengetahuan anggota kelompok tentang hama dan penyakit pada tanaman bawang dan pentingnya tindakan pengendalian yang efektif, efisien, ramah lingkungan serta berkesinambungan (Tabel 1). Selama ini, pengenalan gejala hama dan penyakit oleh anggota kelompok masih rendah, yaitu hanya sekitar 41%. Petani umumnya tidak dapat membedakan jenis organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menyerang tanaman mereka. Hal ini menyebabkan kesalahan anggota kelompok dalam pemilihan jenis pestisida yang digunakan dan berimbas kepada keberhasilan pengendalian yang rendah. Pengetahuan anggota kelompok terhadap cara pengendalian hama dan penyakit yang ramah lingkungan juga masih rendah, hanya 38%. Mereka hanya mengandalkan penggunaan pestisida kimia sintetik untuk menangani semua permasalahan OPT yang menyerang tanaman. Hal ini menyebabkan tingginya biaya produksi yaitu untuk pembelian pestisida, sehingga pendapatan mereka menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Sianipar dan Sankarto (2013), yang mengatakan bahwa biaya produksi berpengaruh terhadap pendapatan petani dalam pengelolaan usahatani.



**Gambar 3.** Sosialisasi hama dan penyakit pada tanaman bawang dan usaha pengendalian yang efektif, efisien, murah, dan ramah lingkungan.

Kegiatan sosialisasi mampu meningkatkan pengetahuan anggota kelompok tentang jenis hama dan penyakit sebesar 64,15 %, pengendalian hama dan penyakit 87,37%, serta pengendalian hama dan penyakit yang ramah lingkungan sebesar 67,42 % (Tabel 1).

#### **b. Sosialisasi potensi, pelatihan perbanyakan dan aplikasi biopestisida berbasis**

### mikroba antagonis *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman

Anggota kelompok juga dilatih teknik perbanyakan biopestisida berbasis mikroba antagonis *Trichoderma* sp. Mikroba ini merupakan jamur yang mudah diisolasi dan telah diuji keberhasilannya untuk mengendalikan berbagai patogen pada berbagai tanaman. *T. harzianum* mampu menunda masa inkubasi dan menurunkan intensitas penyakit layu Fusarium, dan mengendalikan *Phytophthora capsici* (Rahayuniati dan Mugiastuti, 2009). *Trichoderma* sp. juga dilaporkan mampu menurunkan jumlah sista nematoda *Globodera rostochiensis* sampai 49% (Manan dan Munajat, 2012). Di samping sebagai agensia hayati, *Trichoderma* sp. juga mempunyai sifat sebagai dekomposer, yang membantu dekomposisi bahan organik menjadi nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Widyastuti, 2004).

Perbanyakan biopestisida berbasis *Trichoderma* sp. dilakukan dalam medium cair, yaitu air cucian beras dan air kelapa. Peralatan yang digunakan cukup sederhana, dan tersedia di masyarakat, yaitu jerigen, panci, saringan, dan kompor. Kegiatan sosialisasi serta pelatihan perbanyakan dan aplikasi pestisida hayati berbasis *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan anggota kelompok (Tabel 3). Kegiatan sosialisasi mampu meningkatkan pengetahuan anggota kelompok tentang manfaat pestisida hayati sebesar 40,48 %. Kegiatan pelatihan perbanyakan mampu meningkatkan kemampuan anggota kelompok sebesar 48,57% dan pelatihan aplikasi mampu meningkatkan kemampuan aplikasi 34,09 %.

**Tabel 3.** Tingkat pengetahuan dan ketrampilan petani tentang pestisida hayati berbasis *Trichoderma* sp.

Pengetahuan dan Ketrampilan petani	Sebelum kegiatan	Sesudah kegiatan	Peningkatan (%)
Manfaat jamur <i>Trichoderma</i> sp.	42	59	40,48
Perbanyakan <i>Trichoderma</i> sp.	35	52	48,57
Aplikasi <i>Trichoderma</i> sp.	44	59	34,09



**Gambar 4.** Sosialisasi potensi, pelatihan perbanyak dan aplikasi biopestisida berbasis *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman bawang

#### c. Pembuatan demplot teknologi budidaya tanaman bawang merah ramah lingkungan

Demplot dibuat sebagai percontohan untuk petani dengan tujuan agar petani dapat menerapkan hasil pelatihan secara langsung di lapangan. Demplot dilaksanakan di lahan ketua kelompok tani seluas  $\pm 600 \text{ m}^2$ . Lahan dibuat 10 bedengan memanjang, 5 bedengan ditanami bawang merah dengan menggunakan paket teknologi biopestisida berbasis mikroba antagonis, sedangkan 5 bedengan sisanya menggunakan teknologi yang biasa digunakan anggota kelompok. Selama pertumbuhan tanaman diamati intensitas hama dan penyakit yang muncul tinggi tanaman, dan hasil bobot umbi pada saat panen .

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada demplot teknologi terjadi penekanan intensitas serangan hama dan penyakit sebesar 34,16%. Hal ini disebabkan oleh keberadaan mikroba yang terdapat dalam biopestisida. Mikroba antagonis *Trichoderma* sp. diketahui mampu menekan patogen melalui berbagai mekanisme di antaranya persaingan ruang atau nutrisi dan menghasilkan senyawa antibiotika ataupun senyawa toksin lain (Soesanto *et al*, 2013). Disamping itu, terjadi peningkatan tinggi tanaman pada demplot teknologi dibandingkan demplot petani sebesar 22,98 % dan hasil umbi sebesar 7,24 %. Peningkatan pertumbuhan tanaman pada demplot teknologi disebabkan karena *Trichoderma* sp. yang ditambahkan pada saat tanam menghasilkan PGPR yang mampu mendorong peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman, meningkatkan jumlah anakan dan tinggi tanaman dibandingkan dengan petak petani. PGPR ini berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Santoso *et al*. ,2007; Soesanto *et al*.,2013).

#### **Tabel 4.** Pertumbuhan dan intensitas penyakit tanaman jahe merah

No	Pertumbuhan tanaman dan intensitas penyakit jahe	Petak demplot petani	Petak demplot teknologi
1	Intensitas penyakit (%)	15,35	10,50
2	Intensitas hama (%)	8,95	5,50
2	Tinggi Tanaman (cm)	26,11	32,11
3	Hasil umbi (Kg)	125,65	134,75



**Gambar 5.** Demplot budidaya bawang merah ramah lingkungan

## KESIMPULAN

Pada bagian kesimpulan dikemukakan tingkat ketercapaian target kegiatan di lapangan, ketepatan atau kesesuaian antara masalah/persoalan dan kebutuhan/tantangan yang dihadapi, dengan metode yang diterapkan. Selain itu juga dijelaskan dampak dan manfaat kegiatan yang telah dilaksanakan. Bagian ini diakhiri dengan rekomendasi untuk kegiatan PKM berikutnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi, atas dukungan pendanaannya melalui Hibah PKM DIPA Direktorat Riset dan Pengabdian masyarakat nomor: 016/SP2H/PPM/DRPM/2018 tanggal 20 Februari 2018, juga kepada semua anggota Kelompok Tani Rukun Tani I Desa Sumbang, Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas atas kerjasamanya yang terjalin baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aswatini, M. Noveria, dan Fitranita (2008). Konsumsi sayur dan buah di masyarakat dalam konteks pemenuhan gizi seimbang, *Jurnal Kependudukan Indonesia* 3(2):97-119.
- BPS (2018). Produksi tanaman hortikultura (dinamis) <https://www.bps.go.id/subject/55/hortikultura.html#subjekViewTab3>.diakses 16 Juli 2018
- Fadhiah, S, Wiyono, S., dan Suharman, M. (2014). Pengembangan teknik deteksi *Fusarium* patogen pada umbi benih bawang merah (*Allium ascalonicum*) di laboratorium, *Jurnal Hortikultura* 24(2):171-178.
- Febrianasari, R, Tarno, H., dan Afandhi, A. (2014). Efektivitas klorantaniliprol dan flubendiamid pada ulat bawang merah (*Allium ascalonicum*), *Jurnal HPT* 2(4):103-109.
- Isniah, U.S., dan Widodo (2015). Eksplorasi *Fusarium* non patogen untuk mengendalikan penyakit busuk pangkal pada bawang merah, *Jurnal Fitopatologi Indonesia* 11(1):14-22, DOI 10.14692/jfi.13.1.14
- Manan, A., dan Mugiastuti, E. (2015). Potensi campuran mikroba antagonis untuk mengendalikan nematoda puru akar *Meloidogyne incoqnita* pada tanaman tomar, *Jurnal Agrin* 19(1):1-7.
- Manan, A. dan Munajat, A. (2012). Potensi Jamur parasit dan pestisida Nabati Untuk Mengendalikan nematoda *Globodera rostochiensis* Pada Tanaman Kentang. *Jurnal Agrin* 16(2):93-100.
- Moekasan, T.K., Setiawati, W., Hasan, F., Runa,R., dan Somantri, A. (2013). Penetapan ambang pengendalian *Spodoptera exigua* pada bawang merah dengan menggunakan feromon seks, *Jurnal Hortikultura* 23(1):80-90.

- Rahayuniati, R.F. dan Mugiastuti, E. (2009). Pemanfaatan Jamur Antagonis dan Pupuk Organik Untuk Mengendalikan Penyakit layu Fusarium Tomat. *Jurnal Pembangunan Pedesaan* 9(1).
- Santoso, S.E., Soesanto, L., dan Haryanto. T.A.D. (2007). Penekanan hayati penyakit moler pada awang merah dengan *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma koningii*, dan *Pseudomonas fluorescens* P60. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 7(1):53-61.
- Sianipar, J.E. dan Sankarto,B.S. (2013). Pengaruh intensifikasi usahatani padi terhadap peningkatan produksi dan pendapatan petani di kabupaten Manokwari, *jurnal Informatika Pertanian* 22(2):73-79.
- Soesanto, L., , Mugiastuti, E., Rahayuniati, R.F., Dewi, R.S. (2013). Uji kesesuaian empat isolat *Trichoderma* sp. dan daya hambat in vitro terhadap beberapa patogen tanaman, *Jurnal HPT Tropika* 13(2):117-123.
- (2013). *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Widyastuti, S.M. (2004). Pengembangan dan Aplikasi Mikroba Antagonis dari Patogen Tumbuhan. Makalah Pelatihan Pengendalian Hayati, UM, Yogyakarta.



© 2018 Oleh authors. Lisensi Jurnal Solma, LPPM-UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).