

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (*BRASSISCA JUNCEA L*) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

INFO ARTIKEL

Diterima : 7 Juli 2025
Direvisi : 26 September 2025
Disetujui : 26 Mei 2026

^{1*} Dian Piscesta Febriani, ² Sigit Muryanto, ³Etty Sri Hertini

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Boyolali

^{2,3} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Boyolali
*renisetyowati46@gmail.com

ABSTRAK

Sawi (*Brassica Juncea L*) merupakan tanaman sayur yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, selain itu sawi juga memiliki kandungan gizi untuk menunjang kebutuhan manusia. Sawi yang sangat mudah dibudidayakan seringkali juga mengalami penyakit seperti halnya layu tanaman, maka tidak jarang petani yang mengantisipasi atau menggunakan pestisida kimia untuk mengatasi permasalahan tersebut. Akibat penggunaan pestisida kimia tersebut dapat mengakibatkan berbagai penyakit jangka panjang apabila dikonsumsi terus menerus oleh manusia. Salah satu alternatif yang ditawarkan untuk meminimalisir penggunaan pestisida kimia kita bisa menggunakan bahan alami limbah kulit bawang merah sebagai biopestisida pengganti yang ramah dan lingkungan, juga dapat menggunakan bahan nabati lain seperti *Trichoderma*. *Trichoderma* merupakan salah satu mikroba saprofit tanah yang berperan penting dalam pengendalian penyakit dan juga memacu laju pertumbuhan maupun hasil panen tanaman. Sedangkan limbah kulit daun bawang merah sendiri juga memiliki beberapa kandungan senyawa yang dapat mencegah layu tanaman, beberapa jenis hama seperti ulat dan memacu laju pertumbuhan hasil tanaman. Sebagai agen hayati atau biopestisida alami, *Trichoderma* dan limbah kulit daun bawang merah mampu mendorong atau mengantisipasi penyakit tanaman seperti layu tanaman terutama pada tanaman sawi hijau. Oleh karena itu kita dapat menjadikannya alternatif untuk mengurangi penggunaan bahan kimia pada tanaman yang diharapkan tanaman di Indonesia terbebas dari residu kimia agar nantinya tercipta bahan pangan yang sehat, segar dan aman. Kedua bahan alami yang dipilih untuk dijadikan biopestisida tersebut mampu meminimalisir serangan patogen pada tanaman sawi dan memberikan respon positif terhadap pertumbuhan tanaman sawi tersebut.

Kata Kunci: Biopestisida, Sawi, Limbah kulit daun bawang merah, *Trichoderma*, Layu tanaman, Kimia

I. PENDAHULUAN

Sayuran merupakan salah satu kebutuhan bahan pangan yang dibutuhkan manusia untuk memenuhi kebutuhan gizi antara lain vitamin dan mineral. Melihat peluang yang cukup cerah dan besar, maka perlu diupayakan peningkatan hasil sayuran secara umum termasuk tanaman sawi (Muryanto, S., dkk 2022).

Sawi (*Brassica juncea L.*) adalah salah satu jenis sayuran daun yang digemari oleh masyarakat dari berbagai golongan. Unsur hara makro paling dibutuhkan oleh tanaman sawi yaitu unsur N, P, K dan S. Unsur hara mikronya adalah Zn (Yasari et al., 2009). Sawi mudah tumbuh dan responsif terhadap perubahan lingkungan, maka sering dimanfaatkan sebagai tumbuhan percobaan untuk pemupukan, kesuburan tanaman, gangguan karena kekurangan hara, serta bioremediasi (Dhani et al., 2014)

Tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura sayuran daun yang banyak digemari oleh masyarakat karena rasanya enak, mudah didapat, dan budidayanya

tidak terlalu sulit. Tanaman sawi banyak mengandung vitamin dan gizi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Dalam setiap 100 gram bobot segar sawi mengandung 2,3 g protein; 0,3 g lemak; 4,0 g karbohidrat; 220 mg Ca; 38 mg P; 6,4 g vitamin A; 0,09 mg vitamin B; 102 mg vitamin C; serta 92 g air. Mengingat nilai ekonomi dan manfaatnya bagi kesehatan, maka wajar apabila upaya untuk meningkatkan produksi sawi terus dilakukan. Sayuran sawi bisa ditanam di dataran rendah dan dataran tinggi, cukup cahaya matahari, aerasi tanah baik dan pH tanah 5,5-6 (Cahyono, 2003)

Sering kita jumpai dalam beberapa kasus penanganan penyakit pada tanaman, masyarakat belum banyak yang tau bahwa limbah sayur sehari-hari di sekitar kita juga sangat bermanfaat untuk menjadi bahan biopestisida nabati. Seperti halnya limbah daun bawang merah, yang umumnya hanya terbuang sia-sia. Limbah daun bawang merah dapat dijadikan sebagai biopestisida nabati karena mengandung senyawa aktif acetogenin

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (*BRASSISCA JUNCEA L*) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

dan flavonoid sebagai anti hama dan pencegahan pada penyakit tanaman (Mulyati,S.R.I 2020).

Di Indonesia khususnya tanaman sawi sering diserang penyakit tanaman sehingga menghalangi proses pertumbuhan dan berkembangnya tanaman,dalam kasus di beberapa penyakit tanaman seperti layu pada tanaman terutama sawi kita memerlukan pencegahan atau meminimalisir serangan patogen pada tanaman dengan cara menggunakan alternatif nabati dari *Trichoderma* dan biopestisida yang terbuat dari bahan alami,*Trichoderma* sp memiliki kemampuan dalam mengendalikan patogen jamur dan menghambat pertumbuhan jamur yang menyebabkan layu pada tanaman seperti sawi (Hajjehgarari et al.,2008).Jamur *Trichoderma* adalah salah satu jenis mikroorganisme yang berpotensi sebagai agens biokontrol penyakit tanaman dengan pertumbuhannya yang cepat dan mampu berperan sebagai parasit juga bakteri pada jamur lain (Mukerji dan Grag,2000).Dan kulit daun bawang merah merupakan insektisida yang dapat digunakan sebagai pestisida tanaman.Keberadaan limbah kulit bawang merah yang melimpah juga menjadikannya alternatif solusi yang dapat dioptimalkan pemanfaatannya sebagai bahan baku pembuatan pestisida organik dikarenakan memiliki kandungan acetogenin dalam pembuatan pestisida (Fitokimia).

Dalam penggunaan biofungisida dan bestisida nabati seperti *Trichoderma* dan kulit bawang merah yang terkandung dalam jenis MOL (mikroorganisme local) sebagai dekomposer yang diharapkan dapat dijadikan pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman sawi sekaligus pencegahan penyakit tanaman sawi juga untuk memperbaiki struktur tanah ,ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan tanaman terhadap penggunaan pestisida kimia atau non organik (Muryanto.S.,2015).Menurut (Anonim a,1991) untuk mendorong aktivitas mikroorganisme tanaman diperlukan starter yang mempunyai peranan dalam penyedia unsur hara siap tanam untuk tanaman tersebut.Selain itu mikroorganisme yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan organik dan pencegahan penyakit pada suatu tanaman merupakan sumber yang melimpah dan mempunyai kemampuan tinggi sebagai decomposer (Muryanto,S. 2017).

Trichoderma sendiri juga dapat terbuat dari bahan organik sekitar kita sehingga dapat digunakan untuk pembuatan pupuk

organik sebagai starter decomposer dalam pertumbuhan sawi. Dalam rangka pencegahan penyakit layu pada tanaman sawi ,penggunaan *Trichoderma* sebagai bioaktivator karena berfungsi sebagai pengurai bahan organik dan pengendali jamur patogen untuk pencegahan penyakit tanaman (Muryanto.S.,2015).

Bawang merah yang juga dapat digunakan sebagai bahan alami biopes dengan beberapa campuran bahan lain seperti bawang putih,daun papaya,daun sirsak,temu ireng dan kunyit yang nantinya dapat berperan aktif sebagai senyawa alami untuk membantu tanaman dalam pencegahan penyakit tanaman.Karena dalam bawang merah sendiri juga banyak mengandung senyawa seperti acetogenin yang dapat menjadi pestisida dan juga mengandung asam absisat,giberelin serta sitokinin yang mampu membunuh hama dan mempercepat pertumbuhan akar (Fadli et.al, 2018).

Dengan pengaplikasian *Trichoderma* dan kulit bawang merah yang nantinya dijadikan sebagai pupuk cair untuk dikocorkan pada tanaman sawi dalam media tanam polybag guna mendapatkan kandungan nitrogen (N) yang umumnya diperlukan selama pertumbuhan dan pembentukan bagian vegetative tanaman seperti halnya daun,batang dan akar tanaman.Selain nitrogen (N),unsur fosfor (P) juga berperan penting dalam pembentukan akar,memperkuat percepatan tumbuhan dan menjaga kesuburan tanah yang diharapkan dengan pengaplikasian *Trichoderma* ini dapat menjadikan parasite bagi jamur patogen sehingga dapat meminimalisir tanaman terserang penyakit.Hal ini sejalan dengan penelitian Muryanto (2020) bahwa ada kecenderungan tanaman dengan taraf pengaplikasian konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan awal tanaman.

Dalam penggunaannya,biopestisida yang terbuat dari bahan organik yang sangat mudah diuraikan oleh alam yang nantinya bertujuan untuk meningkatkan daya tahan atau metabolisme tumbuhan terhadap serangan hama atau penyakit tanaman lainnya.Banyak yang perlu diketahui bahwasanya pestisida nabati memiliki beberapa fungsi, menurut (Prasetyo, 2022) cara kerja pestisida adalah merusak perkembangan telur,larva dan pupa,menghambat pergantian kulit,mengganggu komunikasi serangga,mengganggu reproduksi serangga betina dan memblokir kemampuan makan serangga. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (*BRASSISCA JUNCEA L*) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

- a. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian dosis *Trichoderma* dan biopestisida limbah kulit bawang merah yang diaplikasikan untuk tanaman sawi
- b. Untuk mengetahui pengaruh jenis dan dosis biopestisida limbah kulit bawang merah terhadap penyakit layu pada tanaman sawi.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei, di Lahan Green House Universitas Boyolali, Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, terletak pada 7°30' LS dan 110°50' BT, ketinggian tempat 500-550 mdpl, suhu udara rerata harian 25°C.

A. Alat, Bahan dan Cara Kerja

- a. Kompor
- b. Panci
- c. Saringan
- d. Pengaduk
- e. Kain putih
- f. Pisau
- g. Galon 15 liter
- h. Ember
- i. Baskom Plastik
- j. Timbangan digital
- k. Pisau
- l. Ember
- m. Sekop
- n. Cangkul
- o. Ember
- p. Polibag 25x25
- q. Gelas takar
- r. Alat semprot
- s. Alat pengaduk
- t. Label
- u. Spidol

B. Bahan

- a. *Trichoderma*

- b. Kentang
- c. Air
- d. Bubuk agar-agar original
- e. Urea
- f. TSP
- g. Gula Pasir
- h. Asam Amino
- i. Mineral
- j. Tepung Ketan
- k. Daun bawang merah
- l. Daun sirsak
- m. Daun papaya
- n. Bawang putih
- o. Temu ireng bubuk
- p. Kunyit bubuk
- q. Cuka
- r. Air

C. Cara Kerja

3.3.1 Persiapan Pembuatan Biopestisida

Pembuatan *Trichoderma* dan Limbah kulit bawang merah dilakukan di Lahan Green House Universitas Boyolali, Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali.

3.3.2 Pengembangbiakan *Trichoderma*

Berikut cara pengembangbiakan *Trichoderma* adalah:

1. Pengembangbiakan yang pertama dilakukan menyiapkan semua bahan yang akan digunakan seperti *Trichoderma*, kentang, bubuk agar-agar, tepung ketan, asam amino, mineral, urea, tsp, gula pasir dan air
2. Kupas kentang sebanyak 4 kg lalu cuci bersih dengan air, kemudian iris kecil-kecil.
3. Panaskan air sebanyak 10 liter air kedalam manci tunggu hingga mendidih lalu masukkan kentang yang telah diiris tipis, tutup dan tunggu sampai mendidih kembali hingga kentang bertekstur empuk.

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (*BRASSISCA JUNCEA L*) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

4. Setelah mendidih saring air rebusan kentang disaring dan dipindahkan kedalam ember, kemudian diamkan hingga air dingin
5. Setelah air rebusan kentang dingin, campurkan bahan yaitu 40 gram bubuk agar-agar, 100 gram tepung ketan, 2 sdm asam amino, 2 sdm mineral, 2 sdm urea, 2 sdm TSP, dan 150 gram gula pasir.
6. Setelah semua bahan tercampur panaskan kembali sampai mendidih, sesekali diaduk agar tidak terlalu menggumpal.
7. Setelah itu diamkan kembali sampai dingin, kemudian saring air rebusan yang sudah tercampur semua bahan tersebut agar sisa gumpalan terpisah.
8. Kemudian setelah dingin panaskan kembali air rebusan tersebut sampai mendidih, setelah mendidih tunggu hingga dingin dan pindahkan ke wadah baru agar steril.
9. Tunggu sampai dingin, setelah dingin baru campurkan 100 gram *Trichoderma* kedalam semua bahan lalu tuangkan ke dalam galon berukuran 15 liter dan tutup sesekali dibuka untuk mengeluarkan gas yang ada.
10. Diamkan fermentasi sekitar 3 minggu dalam keadaan ruang yang tidak terkena cahaya matahari dengan control rutin *Trichoderma* tersebut.
11. Tunggu fermentasi sampai benar-benar berhasil dengan ditandai munculnya gelembung seperti busa dan air berwarna keruh coklat bening tanpa bau yang menyengat tanda *Trichoderma* siap dipakai.

3.3.3 Pembuatan biopestisida limbah kulit bawang merah

1. Siapkan air sebanyak 10 liter dalam ember bersih
2. Siapkan limbah kulit bawang merah, daun sirsak, daun papaya, temu ireng, kunyit, bawang merah, dan cuka

3. Haluskan atau iris kecil temu ireng dan kunyit, kemudian campurkan semua bahan dengan air dengan tambahan bawang putih 1 bandel yang sudah dihaluskan dan cuka 2 sendok makan
4. Campurkan semua bahan, kemudian masukkan kedalam galon ukuran 15 liter
5. Tunggu fermentasi sekitar 3 hari, setelah fermentasi selesai saring ampas dengan airnya
6. Kemudian biopes siap dipakai

3.3.4 Persiapan media tanam polybag dan penanaman sawi

1. Persiapan media tanam dengan menggunakan polybag ukuran 25 x 25 cm yang di isi dengan tanah, arang sekam, kotoran sapi dan kambing dengan perbandingan 1:1 dan dimasukkan kedalam polybag.
2. Kemudian tanam sawi yang sudah siap tanam. Penanaman dilakukan pada saat bibit memiliki 2-3 helai daun, bibit yang ditanam merupakan bibit yang sehat dan berukuran seragam, yang mempunyai 2-3 helai daun, bibit ditanam sebatas leher akar,
3. Lalu tanah pada sekitar bibit dipadatkan dengan cara sedikit ditekan. Tanah yang digunakan adalah tanah top soil (lapisan olah yang telah dibersihkan dari kotoran seperti gulma, akar, dan dedaunan kering). Adapun jarak antar polybag adalah 10 cm begitu juga dengan jarak antar barisan juga 10 cm. Dan jarak antar demplot blok satu dengan lainnya adalah 1 meter.

3.3.5 Pemberian *Trichoderma* cair

Sebelum diaplikasikan ketanaman, fermentasi *Trichoderma* cair disaring terlebih dahulu agar sisa ampas *Trichoderma* bersih sebanyak 5 liter indukan

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (BRASSISCA JUNCEA L) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

Trichoderma per 10 liter air bersih, kemudian dapat diaplikasikan dengan cara dikocorkan pada tanaman sawi sesuai perlakuan dan dosis yang telah ditentukan.

3.3.6 Pemberian biopestisida limbah kulit bawang merah

Sebelum diaplikasikan pada tanaman sawi sama halnya dengan *Trichoderma*, perlu dilakukan pengenceran terlebih dahulu dengan menggunakan takaran yang sudah ditentukan setelah itu baru diaplikasikan dengan cara dikocorkan pada tanaman sawi.

3.3.7 Metode penelitian

Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan menggunakan 3 ulangan 6 perlakuan. Dengan menggunakan dua faktor yakni faktor taraf dosis *Trichoderma* sp dan taraf biopestisida limbah kulit bawang merah dan terdiri dari J1 = dosis LKB (limbah kulit daun bawang merah), J2 = dosis *Trichoderma* dan J0 = tanpa dosis sebagai kontrol. Dengan masing-masing dosis diberikan pada tanaman dengan cara dikocorkan (Muryanto, S 2020).

Konsentrasi Perlakuan

J1 = LKB (limbah kulit daun bawang merah), J2 = *Trichoderma*, J0 = Tanpa dosis / kontrol.

D1 = Dosis 100 ml, D2 = Dosis 150 ml, D3 = Dosis 200 ml

Perlakuan

J1D1 = Biopes LKB / 100 ml (10 polibag)

J1D2 = Biopes LKB / 150 ml (10 polibag)

J1D3 = Biopes LKB / 200 ml (10 polibag)

J2D1 = *Trichoderma* / 100 ml (10 polibag)

J2D2 = *Trichoderma* / 150 ml (10 polibag)

J2D3 = *Trichoderma* / 200 ml (10 polibag)

Kombinasi perlakuan

Ulangan 1 (blok 1)

J2D3	J2D1
J1D2	J1D1
J1D3	J2D2

Ulangan 2 (blok 2)

J1D1	J2D1
J1D3	J1D2
J2D2	J2D3

Ulangan 3 (blok 3)

J2D2	J2D1
J1D1	J1D3
J1D2	J2D3

Dengan 6 perlakuan 3 ulangan yang didapat dengan masing-masing demplot terdiri dari 10 tanaman dalam polibag maka diperoleh hasil total 180 tanaman dalam polybag.

3.3.8 Pemberian label

Pemberian label pada polybag dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan. pemberian label bertujuan untuk membedakan perlakuan yang akan diberikan pada masing-masing tanaman sawi.

3.3.9 Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari, penyiraman tidak dilakukan apabila hujan turun, dan dilakukan dengan menggunakan sprayer.

b. Perlakuan

Perlakuan dengan pemberian biopes dilakukan seminggu 2 kali secara rutin dan berkala sampai sawi berada ditahap masa panen

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan umur 10 hari setelah tanam dan pelaksanaannya dilakukan secara manual yaitu mencabut rumput/gulma dengan menggunakan tangan, sedangkan penyiangan diluar polybag dilakukan dengan cangkul.

3.3.10 Panen

Pemanenan dilakukan pada umur 24-30 hari setelah tanam. Kriteria panen tinggi tanaman ± 25 cm, lalu dipanen dengan cara tanah dibasahi dulu sehingga tanaman mudah dicabut secara hati-hati.

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (*BRASSISCA JUNCEA L*) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

3.3.11 Indikator Pengamatan

Indikator yang akan diamati dalam penelitian ini, yaitu:

a. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur setiap 7 HST sehingga dijadwalkan pada umur 7 HST, 14 HST dan 21 HST selama penelitian yang diukur mulai dari pangkal batang sampai ujung tanaman tertinggi setelah dilakukannya perlakuan pada tanaman sawi.

b. Jumlah Tanaman dan batang yang terkena layu fusarium

Pengamatan jumlah daun dihitung setiap 7 HST sehingga dijadwalkan pada umur 7 HST, 14 HST dan 21 HST. Selama masa penelitian maka dapat diketahui kondisi daun dan batang yang terkena layu fusarium dan tidak terkena layu fusarium.

c. Daun yang layu dan segar

Setelah pemberian perlakuan dengan *Trichoderma* dan limbah daun bawang merah sebagai biopestisida alami yang bertujuan untuk mencegah layu pada tanaman sawi diharapkan adanya perkembangan pada sawi tersebut dan selama masa penelitian terus dipantau dan diamati secara berkala.

d. Berat Basah Tanaman

Penimbangan berat basah tanaman dilakukan setelah panen yaitu mencabut tanaman secara hati-hati agar tanaman tidak rusak dan akar tidak putus. Tanaman dibersihkan dengan air dari tanah-tanah yang menempel, setelah itu tanaman di keringkan selama \pm 15 menit.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

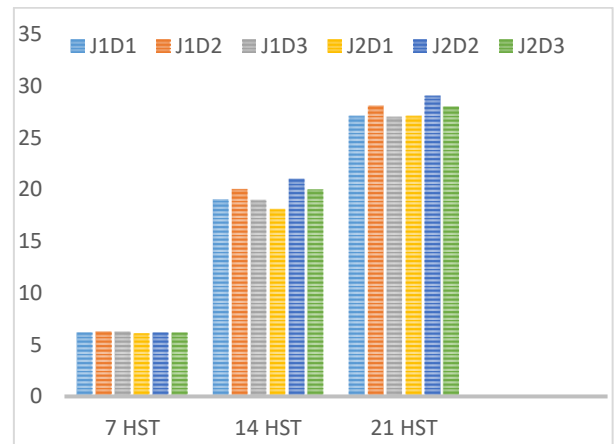
4.1 Pengamatan Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau

Pengamatan pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica juncea L.*) dengan variable tinggi tanaman, jumlah tanaman dan batang yang terkena layu fusarium, daun layu dan segar dan berat segar tanaman adalah sebagai berikut:

1. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 7 HST, 14 HST dan 21 HST. Cara mengukur tinggi tanaman

dimulai dari pangkal batang paling bawah sampai dengan ujung daun paling tinggi. Tinggi tanaman adalah variabel yang menunjukkan pertumbuhan vegetatif pada tanaman. pertambahan tinggi pada tanaman menunjukkan bahwa tanaman telah mengalami pembelahan sel. Faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi tanaman diantaranya faktor kondisi fisiologi, lingkungan, serta genetik tanaman. Berdasarkan penelitian ini, hasil pengukuran tinggi sawi hijau bisa lihat di (gambar 4.1).



Gambar 4.1. Pertumbuhan tinggi tanaman sawi hijau

Perkembangan pertumbuhan pada 7 HST untuk perlakuan J1D3 dan J2D2 mempunyai kecenderungan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling bagus daripada perlakuan yang lain. Pada 14 HST untuk perlakuan J1D3, J2D2 dan J2D3 mempunyai kecenderungan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling bagus dibandingkan perlakuan lainnya. Seiring berjalannya waktu diakhir pengamatan pada 21 HST perlakuan J2D2 memberikan hasil pertumbuhan tinggi tanaman yang paling tinggi diantara semua perlakuan. Berdasarkan Lakitan (2011), proses pertambahan tinggi tanaman adalah proses fisiologi yang terjadi karena sel membelah. Proses pembelahan pada tanaman membutuhkan unsur hara esensial yang cukup yang diserap melalui akar tanaman.

2. Jumlah tanaman dan batang yang terkena layu fusarium

Sawi hijau adalah salah satu komoditas hortikultura sayuran daun yang disukai masyarakat dikarenakan mudah didapat, enak rasanya, serta proses pembudidayaanya tidak

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (BRASSISCA JUNCEA L) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

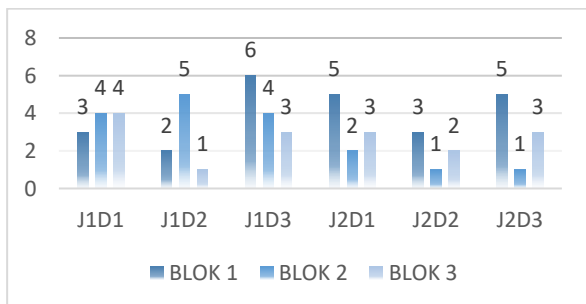
sulit. Dalam hal ini pengaruh penyakit tanaman seperti layu pada daun dan batang juga tidak dapat dipungkiri. Pengamatan jumlah tanaman dan batang yang terkena layu fusarium dengan perlakuan jenis dan dosis biopestisida dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak layu fusarium yang dapat diminimalisir oleh biopestisida alami. Hasil pengamatan pada sawi yang terkena layu fusarium terdapat pada 14 HST dan 21 HST, dapat dilihat pada (gambar 4.4) dan (gambar 4.5).



Gambar 4.2 Tanaman layu pada 14 HST

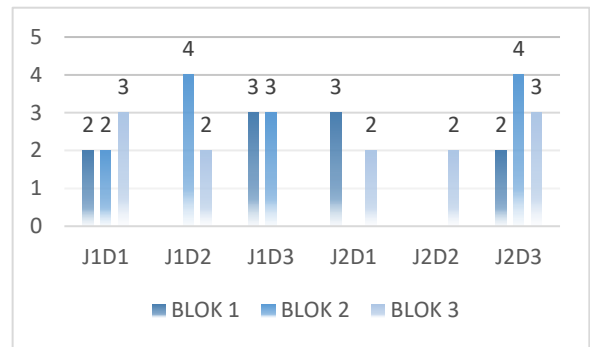


Gambar 4.3 Tanaman layu pada 21 HST



Gambar 4.4 layu tanaman dan batang pada masa tanam

14 HST



Gambar 4.5 layu tanaman dan batang pada 21 HST

Pertumbuhan dan perkembangan layu fusarium yang menyerang tanaman sawi mulai menyerang tanaman dan batang pada 14 HST dan 21 HST, data tanaman yang sudah diamati dapat dilihat sesuai diagram diatas. Pada 14 HST dengan jumlah total 180 tanaman sawi, tanaman yang terserang layu fusarium paling tinggi adalah J1D3 dan J2D3 dengan total masing-masing 13 tanaman yang terserang layu fusarium dari jumlah 30 tanaman dengan keseluruhan 3 blok. Dan tanaman yang paling rendah terserang layu fusarium adalah J2D2 dengan total tanaman sebanyak 6 tanaman dari jumlah 30 tanaman sawi dengan keseluruhan 3 blok. Setelah pemberian dosis perlakuan secara rutin dan berkala pada masa 21 HST sebelum sawi siap panen layu fusarium pada tanaman sawi mulai berkurang. Dari data grafik diatas pada minggu itu J2D3 masih tinggi namun sudah berkurang yakni masih ditemukan sebanyak 9 tanaman yang terserang layu fusarium dan J2D2 adalah yang paling rendah diantara yang lain dan hanya ditemukan 2 tanaman yang masih terserang layu fusarium.

3. Daun layu dan segar

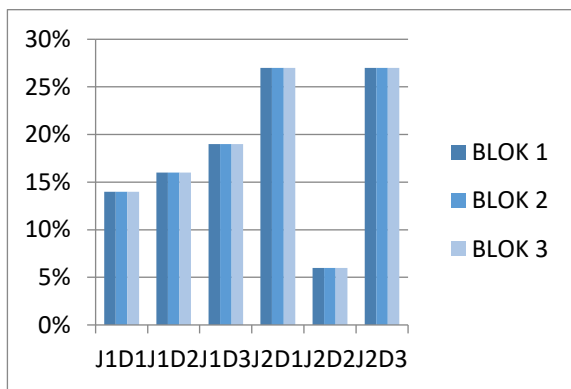
Sawi hijau adalah salah satu komoditas hortikultura sayuran daun yang disukai masyarakat dikarenakan mudah didapat, enak rasanya, serta proses pembudidayaanya tidak sulit. Pengamatan jumlah daun layu dan segar setelah pemberian biopes dengan jumlah dosis sesuai perlakuan. Pemberian dosis pada tanaman sawi dilakukan untuk mengetahui jumlah daun sawi yang layu atau tidak segar dan segar atau fresh. Hasil jumlah daun layu dan segar

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (BRASSICA JUNCEA L) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

pada hasil akhir penelitian dapat dilihat pada (gambar 4.4) dan (gambar 4.5)



Gambar 4.6 daun layu pada 21 HST



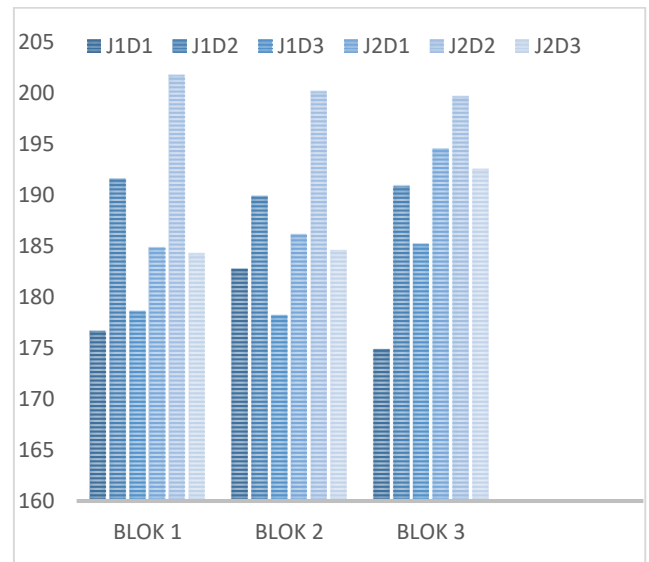
Gambar 4.7 Persentase tanaman yang terkena layu fusarium pada 21 HST

4. Berat Segar Tanaman

Berat segar tanaman adalah pengukuran biomassa tanaman. Dihitung dengan menimbang tanaman. Hasil pengukuran berat segar dilakukan untuk mengetahui berat segar terhadap pemberian dosis *Trichoderma* dan biopes limbah kulit daun bawang merah. Pengambilan data dengan cara menimbang sawi hijau yang sudah di hilangkan akarnya, lalu ditimbang menggunakan timbangan digital. Grafik berat basah dapat lihat pada (gambar 4.8).



Gambar 4.8 Berat Sawi Segar



Gambar 4.9 hasil berat basah sawi

4.2 Pembahasan

1. Pengaruh pemberian dosis *Trichoderma* dan biopestisida limbah kulit daun bawang merah

Tujuan diaplikasikannya biopestisida alami yaitu supaya dapat memperbanyak kandungan bahan-bahan organik yang ada ditanah. Berdasarkan Sutejo (2002), fungsi dari biopestisida alami yang sangat penting daripada pupuk anorganik atau bahan kimia lain ialah menambahkan jumlah populasi jasad renik, menjadikan lapisan permukaan tanah atau biasa disebut topsoil bisa bertambah gembur, menjadikan tanam memiliki daya simpan serta daya serap air yang lebih baik lagi, serta umumnya dapat meningkatkan kesuburan tanah. Kandungan biopestisida yang jauh dari kimia dapat menjadikan tanaman lebih terjamin dan terjaga kandungan nutrisinya.

Berdasarkan Tabel 4.4. dan Tabel 4.5. dapat diketahui bahwasanya pengamatan yang telah dilakukan memperoleh hasil bahwa jumlah tanaman dan batang yang terkena layu fusarium saat berumur 14 HST memperlihatkan bahwa penggunaan jenis dan dosis dari biopestisida alami yang diaplikasikan belum sepenuhnya bekerja namun setelah pada masa 21 HST dosis biopestisida yang diaplikasikan pada tanaman sawi mulai bekerja optimal untuk mengurangi dampak serangan

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (*BRASSISCA JUNCEA L*) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

penyakit layu pada tanaman sawi dengan menunjukkan hasil yang sudah mulai berkurang secara signifikan. Berdasarkan pengamatan penggunaan jenis *Trichoderma* dengan dosis 150 ml pada tanaman sawi memperlihatkan hasil sawi yang sangat minim terkena penyakit layu, begitu juga dengan tinggi dan beratnya. Hal itu sangat sesuai pernyataan Perwitasari *et al.*, (2012) yang mengatakan bahwasanya dosis biopes yang sesuai dengan tanaman akan dapat mempengaruhi perkembangan akar hingga nutrisi dari pemupukan bisa diserap secara optimal. Namun juga tidak dapat dipungkiri bahwasanya penelitian dengan masing-masing perlakuan juga memberikan respon yang baik terhadap tanaman sawi.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan jika campuran antara perlakuan jenis dan dosis biopestisida berpengaruh terhadap tanaman sawi dan memberikan respons baik dari setiap perlakuan, respons yang diberikan menggunakan *Trichoderma* dan limbah kulit daun bawang merah dengan dosis tinggi menunjukkan respons yang kurang baik dalam meminimalisir penyakit layu pada tanaman sawi daripada respons tanaman sawi yang diberikan perlakuan *Trichoderma* dan limbah kulit daun bawang merah dengan dosis yang pas. Hasil temuan yang lain yaitu, perlakuan dengan biopestisida dengan dosis berlebihan juga kurang baik terhadap tanaman, hal tersebut juga dapat dibuktikan pada penelitian yang sudah dilaksanakan yang mana bahwa pada indikasi tinggi tanaman, jumlah tanaman dan batang yang terkena layu fusarium, daun layu dan segar dan juga berat tanaman pada sawi menunjukkan bahwa sawi yang diberikan perlakuan kedua biopes dengan dosis yang cukup terutama *Trichoderma* dengan dosis yang pas hasilnya cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan dosis yang tinggi terutama pada limbah kulit daun bawang merah. Kombinasi yang dihasilkan dari *Trichoderma* dan limbah kulit daun bawang merah bisa saling melengkapi serta menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman supaya pertumbuhan tanaman sawi dapat berlangsung maksimal, selain hal itu kedua biopestisida alami tersebut saling menyediakan hara untuk mencukupi kebutuhan

unsur hara pada tanaman serta dapat menciptakan tanah berstruktur gembur dan lebih subur. Hal yang terjadi apabila tumbuhan kekurangan unsur hara adalah pertumbuhan tanaman terhambat serta produktifitasnya menurun. Secara botani, sawi mempunyai umur pendek, sehingga memerlukan unsur hara yang tersediaannya cepat.

Gangguan pada pertumbuhan sawi bisa berakibat pada hasil produksi tanaman sawi menjadi berkurang, hal ini dapat dilihat dari berat segar tanaman sawi. Sehingga bisa dipahami bahwa, apabila tanaman kekurangan unsur hara dapat mengakibatkan tanaman mengalami gangguan fisiologinya serta memiliki dampak pada perkembangan serta pertumbuhan tanaman, apalagi tanaman yang terserang penyakit akan berdampak pada pertumbuhan tanaman mengakibatkan hasil panen tanaman menjadi terganggu dan tidak maksimal.

2. Dosis biopestisida alami *Trichoderma* dan limbah kulit daun bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica juncea L.*)

Berat segar tanaman sangat penting guna mencapai hasil maksimal, apabila tanaman dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan maka dapat menjadikan bertambah banyaknya jumlah dan bertambah besarnya ukuran sel bisa maksimal dan memungkinkan kandungan air dalam tanaman juga maksimal. Dalam hasil penelitian yang sudah dilaksanakan dapat diketahui bahwa perlakuan J2D2 dengan menggunakan dosis *Trichoderma* 150 ml merupakan perlakuan paling baik untuk berat basah tanaman, dan juga tidak hanya pada berat basah melainkan parameter pengamatan lain J2D2 terbukti lebih unggul dibandingkan perlakuan lain.

Menurut hasil pengamatan gambar 4.7 dapat diketahui jika pemberian biopestisida alami antara *Trichoderma* dan limbah kulit daun bawang merah mampu membantu meningkatkan unsur hara dalam tanah, seperti nitrogen (N) dan fosfor (P), yang membantu pertumbuhan tanaman sawi. Selain itu *Trichoderma* juga memiliki kandungan enzim yang membantu menguraikan bahan

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (*BRASSISCA JUNCEA L*) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

organic dalam tanah, begitu juga dengan limbah kulit daun bawang merah yang memiliki kandungan sama seperti *Trichoderma* yakni memiliki ZPT yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil berat basah tanaman sawi.

3. Dosis biopestisida *Trichoderma* dan limbah kulit daun bawang merah berpengaruh terhadap layu fusarium pada tanaman sawi (*Brassica Juncea L*).

Penyakit layu fusarium merupakan penyakit tanaman yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Penyakit ini menyerang system perakaran yang menghambat penyerapan nutrisi dan air yang dibutuhkan tanaman terutama sawi oleh sebab itu terjadi layu pada tanaman, batang dan daun sawi. *Trichoderma* dan limbah kulit daun bawang merah merupakan agen pengendali hayati yang mampu meminimalisir dan menghambat pertumbuhan pathogen yang menyerang tanaman.

Jumlah daun adalah komponen pertumbuhan yang memiliki fungsi menerima cahaya serta tempat terjadinya fotosintesis, sehingga banyaknya jumlah daun adalah indikator yang penting di pertumbuhan tanaman sawi hijau. Menurut hasil penelitian pada gambar 4.4 dan gambar 4.5 dapat dilihat bahwa pemberian dosis *Trichoderma* dan limbah kulit bawang merah pada perlakuan J1D3 dan J2D3 dengan dosis yang tinggi yakni 200 ml juga tidak memberikan respons baik terhadap pertumbuhan tanaman sawi, namun pada perlakuan J2D2 yakni dosis *Trichoderma* 150 ml memberikan respons baik terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

IV. KESIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pada pemberian dosis J2D2 (*Trichoderma* dengan dosis 150 ml) merupakan perlakuan yang paling berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada hasil akhir 21 HST yakni rata-rata tinggi tanaman sawi adalah 29,8 cm. Pada jumlah tanaman dan batang yang terkena layu fusarium perlakuan J2D2 (*Trichoderma* dengan dosis 150 ml) merupakan perlakuan dengan tanaman dan batang yang terkena layu fusarium paling rendah pada masing-masing

blok. Hal ini dapat dibuktikan dengan data layu fusarium pada 14 HST sampai 21 HST. Pada perlakuan J2D2 (*Trichoderma* dengan dosis 150) membuktikan bahwa persentase daun yang terkena layu paling rendah yakni sebesar 6% dibandingkan perlakuan lain. Pada perlakuan J2D2 (*Trichoderma* dengan dosis 150 ml) memberikan hasil signifikan terhadap berat basah tanaman sawi paling tinggi dengan berat rata-rata 200, 2 gram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonim, 2002, Compost Production and Use Some New Developments. www.ffte.agnet.org, 2 November 2009.
- Anonim, 2009. "Pupuk Organik". <http://nasih.staff.ugm.ac.id/p/007%20p%20o.htm>. Diakses pada tanggal 12 Juni 2009.
- Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budi Daya Sawi Hijau. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fadhil et.al, 2018. Pengaruh kulit bawang merah (*allium cepa l*) sebagai zpt alami terhadap pembentukan akar stek pucuk tanaman krisan (*chrysanthemum sp*) .Departemen of biology FMIPA Unisma ,e-Jurnal Ilmiah Sains Alami 1(1) : 34-38
- Fahrudin. 2009. Budidaya Caisim Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- H, Tresnaningrum, Muryanto, Sigit, Jujuk Juhariyah , 2020, Pengaruh Jenis MOL pada Fermentasi Urin Sapi Sebagai Nutrisi Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica oleraceae var achepala*), Agrotech Research Journal, Volume 1.No.2, November 2020, Halaman 14-17.
- Hadisuwito, Sukamto. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Jakarta : AgroMedia

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (*BRASSISCA JUNCEA L*) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hartanik W; Suriardikarta ; D.A Prihatin,T.2002. Teknologi Pengelolaan Bahan Organik Tanah. Pusat Penelitian dan pengembangan Tanah dan Agroklimat. Jurnal Litbang Pertanian.27 (2): 43.
- Hartatik, W. dan L.R. Widowati, 2010. Pupuk Kandang. (Online), (<http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>), Diakses tanggal 11 Januari 2020.
- Haryanto, W. T. Suhartini dan E. Rahayu. 2003. Sawi dan Selada. Edisi Revisi (Hal: 5-26). Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hasibuan, B, E., 2006. Pupuk dan Pemupukan. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Isnaini, M., 2006. Pertanian Organik Cetakan Pertama. Yogyakarta : Penerbit Kreasi Wacana.
- Lingga, P. 2008. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Marsono dan Sigit.P. 2002.PUPUK AKAR DAN JENIS APLIKASI.Jakarta; Penebar Swadaya
- Mayadewi. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil Jagung Manis. Jurnal Agritrop, 26 (4) : 153-159 ISN : 02158620.
- Musnamar, E.I. 2004. Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Muryanto,S,2021, Pengatur Konsentrasi Saripupuk dan EM4 Pada Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L*), Agrotech Research Journal, Volume 3 No.1., Mei 2022, Halaman 1-5.
- Muryanto, Sigit .2017. Pengaruh Jenis Mikro Organisme Lokal (MOL) dan Pengaya Organik Pada Limbah Kandang Sapi pada Pertumbuhan Padi Ciharang (*Oryza Sativa l*),9p-, Journal Ilmiah AgroTHP,Vol 1,No.2, Mei 2017,FPP Universitas Boyolali
- Muryanto,S, 2015 , Pengaruh Pengaya Organik dan MikroOrganisme Lokal pada Pupuk Limbah Industri Tepung Aren Terhadap Hasil Padi Ciharang (*Oryza sativa l*), 11p-Journal ilmiah AgroTHP,Volume 1.No.1, Mei 2020,Halaman 8-14
- Muryanto,Sigit., 2020, Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pupuk Organik Cair Tiens Terhadap Pertumbuhan Terung (*Solanum Melongena l*), Agrotech Research Journal, Volume 1 No.1,Mei 2020,Halaman 24 – 27.
- Muryanto,Sigit., 2020, Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pupuk Organik Cair Tiens Terhadap Pertumbuhan Terung (*Solanum Melongena l*), Agrotech Research Journal, Volume 1 No.1,Mei 2020,Halaman 24 – 27.
- Muryanto,S. 2020 , Pengatur Pengaya Organik dan MikroOrganisme Lokal Pada Pupuk Limbah Industri Tepung Aren Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Ciharang (*Oryza sativa l*), Agrotech Research Journal, Volume 1.No.1,Mei 2020 ,Halaman 8-14.
- Muryant , Sigit. 2019. Pengaruh Mikro Organisme Lokal dan Pengaya Organik pada Urin Sapi Sebagai Nutrisi Hidroponik NFT Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (*Brassica oleracea var acephala*),11p-Journal Ilmiah AgroTHP ,Vol.1,No.1,November 2019.
- Sigit Muryanto, AD Andita, MP Aulia., 2022 , Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis l*) ,Agrotech Research Journal,Volume 3.No,2,November 2022,Halaman 16-20
- Mulyati, S.I.R, 2020, Efektivitas pestisida alami kulit bawang merah terhadap pengendalian hama ulat tritip (*pteulla xylostella*) pada tanaman sayur sawi hijau. Volume 8, No.2,2020
- Rifani, A.N. 2015, Pengaruh larutan kulit bawang merah (*allium cepa l*) terhadap pertumbuhan akar stek batang sirih merah (*piper crocatum*),Skripsi palangkaraya : IAIN
- Padmanabha, G., Dewa, M.A., Nyoman, D. 2014. Pengaruh Dosis pupuk Organik dan anorganik terhadap hasil tanaman padi sawah dan Sifat Kimia Tanah Pada

PENGARUH JENIS DAN DOSIS BIOPESTISIDA UNTUK PENCEGAHAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN SAWI (BRASSISCA JUNCEA L) DALAM MEDIA TANAM POLYBAG

- Inceptisol Kerambitan Tabanan. Jurnal Agroekoteknologi Tropika.Vol. 3. No.1, hal: 41-50.
Pahala. 1992. Pupuk NPK. Jakarta: PT. Maroke Tetap Jaya. Indonesia.
- Rukmana, R. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi (Hal: 11-35). Yogyakarta: Kanisius.
- Samadi, B. & Cahyono, B. 2005. Bawang Merah Intensifikasi Usaha Tani. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutejo, H dan Masriah. 2007. Pengaruh pupuk kandang ayam dan plant dan catalyst 2006 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung varietas bisi 2. Jurnal dinamika pertanian.
- Sutedjo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syekhfani, 2000. Arti Penting Bahan Organik bagi Kesuburan Tanah. Kongres I dan Semiloka Nasional. Hlm:1-8. Batu Malang: Maporina.
- Wahyuno, D.,Manohara , D., (2009), Peranan Bahan organic pada pertumbuhan dan daya antagonism *Trichoderma harzianum* dan pengaruhnya terhadap P,Capsici.pada tanaman lada, Journal Fitopatologi Indonesia,7,76-82.
- Yudha, M. K. M., Soesanto L (2016), Pemanfaatan empat isolasi *Trichoderma* sp untuk mengendalikan penyakit akar gada pada tanaman caisin,Jurna Kultivasi,15 (3), 143-149.