

## PENGENDALIAN OPT

Kegiatan 5.1. : Pengamatan OPT bawang putih

Tujuan : Setelah berlatih peserta terampil mengamati OPT bawang putih serata intensitas kerusakannya.

Langkah Kerja :

No	Kegiatan	Gambar
A	Pengamatan OPT Bawang Putih dan Intensitas kerusakannya	
1	Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan yakni ATK, Blangko pengamatan dan papan berjalan	
2	Memilih petak pertanaman bawang putih yang varietas seragam di lapangan. Pemilihan petak contoh disesuaikan dengan besarnya luasan hamparan. Pengamatan ditujukan untuk mengetahui intensitas serangan, kepadatan populasi OPT, luas serangan, serta kondisi abiotik di lapangan/hamparan	
3	Setiap petak contoh ditentukan 10 unit tanaman/petak atau 50 tanaman/ha secara sistematis dengan menggunakan metode penarikan contoh bentuk U atau system Diagonal.	
4	Hasil pengamatan ditulis pada blangko pengamatan yang sudah disiapkan meliputi jumlah rumpun, kepadatan populasi OPT, kepadatan musuh alami.	
5	Pengambilan keputusan dilakukan	



berdasarkan hasil analisis dari data pengamatan yang sudah dilakukan. Dari hasil pengamatan bisa diputuskan tindakan pengendalian yang dilakukan.	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## INFORMASI

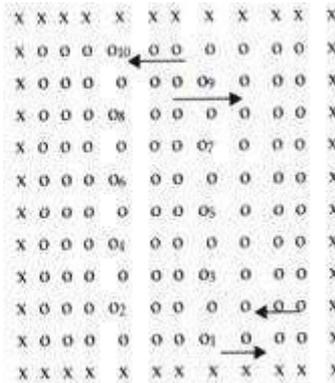
Pengamatan merupakan salah satu komponen penting dalam system PHT, karena hasil pengamatan akan merupakan bahan yang berguna untuk pengambilan keputusan pengendalian OPT. Pengamatan bertujuan untuk mengetahui intensitas serangan, kepadatan populasi OPT, luas serangan dan factor-aktor abiotic yang mempengaruhi perkembangan OPT.

Serangan OPT diamati pada petak contoh yang terlentak pada perpotongan garis diagonal dan pertengah potongan-potongan garis diagonal (A,B,C,D,E) untuk luasan hamparan sebesar 1 ha.

Pada setiap petak contoh diamati 10 unit tanaman secara sistematis dengan menggunakan:

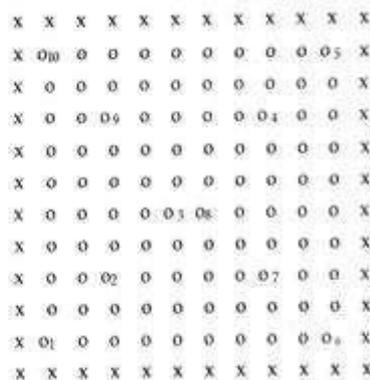
a. Metode Penarikan Contoh bentuk U

- Sesuai untuk pertanaman sayuran di lereng (terasering) atau pertanaman yang memanjang.
- Nomor tanaman contoh : 1 s/d 10.



b. Metode penarikan contoh bentuk Diagonal

- Sesuai untuk pertanaman sayuran di tempat datar (hamparan luas).
- Nomor tanaman contoh : 1 s/d 10.



Paramater pengamatan tanaman contoh pada tanaman bawang putih adalah :

- a. OPT langsung (direct pest) adalah penyakit yang secara langsung berpengaruh merusak terhadap hasil panen, misal penyakit layu Fusarium, penghitungan tingkat serangan OPT dengan menggunakan rumus :

$$IP = (a / N) \times 100\%.$$

Dengan

IP = Intensitas Penyakit

a : Jumlah tanaman yang terserang

N : Jumlah total tanaman yang diamati

- b. OPT tidak langsung (indirect pest) adalah penyakit yang tidak langsung merusak atau berpengaruh terhadap hasil panen (bercak daun, bercak ungu, embun tepung, hawar daun bakteri, kerusakan ulat bawang, kerusakan lalat pengorok daun), penghitungan tingkat serangan OPT dengan menggunakan rumus :

$$\text{KP} = \frac{\sum_{n=1}^{ni} (ni \times vi)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan :

KP : keparahan penyakit

ni : jumlah rumpun ke – i

vi : skor rumpun ke – i

N : jumlah total rumpun contoh

Z : skor tertinggi

Nilai Skor adalah :

0 = tanaman sehat

1 = Kerusakan tanaman/bagian tanaman >0- $\geq$ 25 %

3 = Kerusakan tanaman/bagian tanaman >25 %- $\geq$ 50 %

5 = Kerusakan tanaman/bagian tanaman >50 %- $\geq$ 75 %

7 = Kerusakan tanaman/bagian tanaman >75 %- $\geq$ 100 %

Umumnya pengamatan populasi dilakukan pada pagi hari atau sore hari pada saat OPT (hama) tidak/kurang aktif. Pengamatan tingkat kerusakan tanaman karena serangan OPT dapat dilakukan setiap saat, meskipun sebaiknya pada pagi atau sore hari.

Sumber pustaka :

Anonim. 2015. Pengenalan dan Pengendalian Penyakit Hortikultura Prioritas. Direktorat Perlindungan Hortikultura. Direktorat Jenderal Hortikultura. Jakarta.

: Pengenalan dan identifikasi Hama Utama bawang putih

Tujuan : Setelah berlatih peserta terampil mengenal dan mengidentifikasi hama yang menyerang pada bawang putih

alat : 1. Spesimen serangga pada pertanaman bawang putih  
2. Jaring serangga  
3. Botol Pembunuh Serangga  
4. Botol specimen  
5. Buku referensi identifikasi hama bawang putih  
6. Mikroskop stereotip binokuler

Bahan : 1. ATK  
2. Alkohol 70 %

Langkah Kerja :

No	Kegiatan	Gambar
A	Pengenalan dan Intensitas hama pada bawang putih	
1	Siapkan alat yang akan digunakan yakni : a. Spesimen serangga pada pertanaman bawang putih b. Jaring serangga c. Botol Pembunuh Serangga d. Botol specimen e. Buku referensi identifikasi hama bawang putih f. Mikroskop Stereotip Binokuler Siapkan bahan yang digunakan : Alkohol 70 %	



2	Pengumpulan serangga di pertanaman bawang putih dengan jaring serangga dan pengambilan secara mekanik	
3	Memasukkan serangga ke botol pembunuh serangga agar serangga mati	
4	Identifikasi serangga hasil tangkapan dengan bantuan buku referensi identifikasi hama pada tanaman bawang putih dan mikroskop stereotip binokuler	
5	Pembuatan specimen serangga dengan pengawetan didalam botol spesimen dan alcohol 70%	

## INFORMASI

Hama utama pada tanaman bawang putih adalah hama ulat bawang (*Spodoptera exigua*) yang menyerang sepanjang tahun, baik musim kemarau maupun musim hujan. Jika tidak dikendalikan serangan hama tersebut dapat menyebabkan kegagalan panen. Hama utama lainnya adalah lalat pengorok daun (*Liriomyza chinensis*).

### a. Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exigua*)

Hama ulat bawang dijumpai hampir pada setiap umur tanaman bawang putih. Ulat berukuran panjang 25 mm, berwarna hijau atau coklat dengan garis tengah warna kuning, berada dalam rongga daun, makan bagian dalam daun menyebabkan daun menjadi transparan atau timbul bercak-bercak putih pada daun karena epidermis bagian luar daun tidak dimakan.

Bila serangan berat, seluruh bagian tanaman dimakan termasuk umbinya. Hama memiliki beberapa inang seperti keluarga bawang-bawangan, cabai merah dan jagung. Serangan berkurang pada musim tanam Mei-Juni dan Oktober- Nopember. Serangga dewasa merupakan ngengat dengan sayap depan berwarna kelabu gelap dan sayap belakang berwarna agak putih. Imago betina meletakkan telur secara berkelompok pada ujung daun. Satu kelompok biasanya berjumlah 50 – 150 butir telur. Seekor betina mampu menghasilkan telur rata-rata 1.000 butir. Telur dilapisi oleh bulu-bulu putih yang berasal dari sisik tubuh induknya. Telur berwarna putih, berbentuk bulat atau bulat telur (lonjong) dengan ukuran sekitar 0,5 mm. Telur menetas dalam waktu 3 hari. Larva *S. exigua* berukuran panjang 2,5 cm dengan warna yang bervariasi. Ketika masih muda, larva berwarna hijau muda dan jika sudah tua berwarna hijau kecoklatan gelap dengan garis kekuningan-kuningan (Gambar 1).

Lama hidup larva 10 hari. Pupa dibentuk pada permukaan tanah, berwarna coklat terang dengan ukuran 15 – 20 mm. Lama hidup pupa berkisar antara 6 – 7 hari (Fye and Mc Ada 1972). Siklus hidup dari telur sampai imago adalah 3 – 4 minggu. Larva *S. exigua* mempunyai sifat polifag (pemakan segala). Gejala serangan yang ditimbulkan oleh ulat bawang ditandai oleh adanya lubang-lubang pada daun mulai dari tepi daun permukaan atas atau bawah.



Gambar 12. Hama *Spodoptera exigua* dan tanaman bawang putih yang terserang hama tersebut

Tanaman inang antaranya lain asparagus, kacang-kacangan, bit, brokoli, bawang putih, bawang putih, cabai, kentang, lobak, bayam dan tomat.

b. Hama Pengorok Daun (*Liriomyza chinensis*)

Awal serangan hama *Liriomyza chinensis* pada bawang putih di Jawa Timur tahun 2000 dan kerusakan terjadi hingga 10 – 100 % serta kehilangan hasil 30 – 100%. Serangan berat pada pertanaman dimulai pada 15 HST hingga menjelang panen. Daun penuh korokan, kering dan berwarna coklat seperti terbakar dan masuk ke dalam umbi bawang.



Gambar. Hama *Liriomyza chinensis* serta hama pada perangkap kuning (Sumber : Balitsa)

*L. chinensis* berukuran panjang 1,7 – 2,3 mm. Seluruh bagian punggungnya berwarna hitam, telur berwarna putih, bening, berukuran 0,28 mm x 0,15 mm. Larva berwarna putih susu atau kekuningan, dan yang sudah berusia lanjut berukuran 3,5 mm (Gambar 6). Pupa berwarna kuning keemasan hingga cokelat kekuningan, dan berukuran 2,5 mm (Gambar 6). Seekor betina mampu menghasilkan telur sebanyak 50 – 300 butir. Siklus hidup pada tanaman bawang putih sekitar 3 minggu (Anonim 2005). Tanaman inang *L. chinensis* hanya bawang putih, sedangkan pada tanaman lainnya belum diketahui. Gejala daun bawang putih yang terserang, berupa bintik-bintik putih akibat tusukan ovipositor, dan berupa liang korokan larva yang berkelok-kelok. Pada keadaan serangan berat, hampir seluruh helaian daun penuh dengan korokan, sehingga menjadi kering dan berwarna coklat seperti terbakar.

#### Sumber Pustaka :

- Anonim. 2015. Standar Operasional Prosedur (SOP) Budidaya Bawang Merah (*Allium sativum* L) Kabupaten Tegal Provinsi Jawa Tengah. Kementerian Pertanian. Direktorat Jenderal Hortikultura. Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat.
- Baswarsiati, E. Korlina, K. B. Andri, L. Rosmahani dan B. Irianto. ?. Teknologi Usahatani Bawang Merah Spesifik Jawa Timur. BPTP Jawa Timur. Makalah.
- Hilman, Y, A. Hidayat dan Suwandi. Budidaya Bawang Putih Datran Tinggi. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Udiarto, B.K, W. Setiawati dan E. Suryaningsih. 2005. Pengenalan Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

## Pengenalan dan identifikasi Penyakit Utama bawang putih

Tujuan : Setelah berlatih peserta terampil mengenal dan mengidentifikasi hama yang menyerang pada bawang putih

Alat :

1. Tanaman yang terinfeksi penyakit
2. Mikroskop Compound binokuler
3. Disecting Set
4. Buku referensi identifikasi penyakit bawang putih
5. ATK

2. Cover glass
3. Metilen Blue
4. Amplop Kertas

Langkah Kerja :

No	Kegiatan	Gambar
A	Pengenalandan Intensitas hama pada bawang putih	
1	<p>Siapkan alat yang akan digunakan yakni :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tanaman yang terinfeksi penyakit</li> <li>b. Mikroskop Compound binokuler</li> <li>c. Disecting Set</li> <li>d. Buku referensi identifikasi penyakit bawang putih</li> <li>e. ATK</li> </ol> <p>Siapkan bahan yang digunakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Slide glass</li> <li>b. Cover glass</li> <li>c. Metilen Blue</li> <li>d. Amplop Kertas</li> </ol>	
2	Pengumpulan tanaman yang bergejala di pertanaman bawang putih	



		A woman wearing a brown hijab and a patterned black and white long-sleeved shirt is working in a laboratory. She is focused on a task on a table, possibly related to plant pathology.
3	Amati tanaman yang terinfeksi berdasarkan gejala dan tanda penyakit	A person wearing a white lab coat is sitting at a laboratory bench, working with various pieces of equipment and materials. The bench is cluttered with lab supplies, and there are windows in the background.

- 4 Amati tanaman yang terinfeksi secara mikroskopis dan dicocokkan dengan referensi/literature penyakit pada tanaman penyakit

## INFORMASI

Penyakit utama pada tanaman bawang putih adalah

- a. Penyakit Layu Fusarium

**Patogen :** cendawan *Fusarium oxysporum* (Hanz.)

**Gejala :** Sasaran serangan adalah bagian dasar umbi lapis. Akibatnya pertumbuhan akar maupun umbi terganggu. Gejala visual adalah daun yang menguning dan cenderung terpelintir (terputar). Tanaman sangat mudah tercabut karena pertumbuhan akar terganggu bahkan membusuk. Pada dasar umbi terlihat cendawan yang berwarna keputih-putihan, sedangkan jika umbi lapis dipotong membujur terlihat adanya pembusukan, yang berawal dari dasar umbi meluas ke atas maupun ke samping. Serangan lanjut akan mengakibatkan tanaman mati, yang dimulai dari ujung daun dan dengan cepat menjalar ke bagian bawahnya.



Gambar 12. Serangan Layu Fusarium pada Bawang Putih

### **Morfologi dan siklus hidup :**

Cendawan mampu bertahan hidup lama di dalam tanah meskipun tanpa tanaman inang, karena dapat membentuk klamidospora yaitu spora aseksual yang dibentuk dari ujung hifa yang membengkak. Meskipun pada dasarnya cendawan ini adalah patogen tular tanah, tetapi

patogen tersebut dapat tersebar pula lewat air pengairan dari tanah yang terkontaminasi, dari satu tempat ke tempat lainnya. Infeksi akhir pada umbi yang terjadi di pertanaman akan terbawa sampai umbi disimpan di gudang. Cendawan akan berkembang mulai dari dasar umbi, lalu masuk ke dalam umbi lapis. Jika umbi digunakan sebagai bibit, penyakit tersebut akan tersebar di lapangan. Drainase yang buruk dan kelembaban tanah yang tinggi sangat membantu berkembangnya penyakit moler tersebut (Anonim 2005).

#### b. Penyakit Bercak Ungu

**Patogen: cendawan *Alternaria porri* (Ell.) Cif.**

**Gejala :** Infeksi awal pada daun menimbulkan bercak berukuran kecil, melekok ke dalam, berwarna putih dengan pusat yang berwarna ungu (kelabu). Jika cuaca lembab, serangan berlanjut dengan cepat, bercak berkembang hingga menyerupai cincin dengan bagian tengah yang berwarna ungu dengan tepi yang keputihan dikelilingi warna kuning yang dapat meluas ke bagian atas maupun bawah bercak. Ujung daun mengering, sehingga daun patah. Permukaan bercak tersebut akhirnya berwarna coklat kehitaman (Gambar 9). Serangan dapat berlanjut ke umbi, yang menyebabkan umbi membusuk, berwarna kuning lalu putih kecoklatan. Semula umbi membusuk dan berair yang dimulai dari bagian leher, kemudian jaringan umbi yang terinfeksi mengering dan berwarna lebih gelap. Umbi tersebut dapat menjadi sumber infeksi untuk tanaman generasi berikutnya jika digunakan sebagai bibit.



Gambar. Tanaman bawang putih terserang Bercak Ungu (Trotol)

### **Morfologi dan siklus hidup :**

Pada bagian yang berwarna ungu atau lebih gelap tersebut dapat ditemukan konidiofor yang mampu berkecambah membentuk konidiospora. Proses sporulasi sangat dibantu oleh kondisi cuaca yang lembab, mendung, hujan rintik-rintik dengan kelembaban udara mencapai lebih dari 90%. Konidiospora (konidium) berbentuk gada bersekat, membesar, dan tumpul di salah satu ujungnya, sedangkan ujung lainnya menyempit dan memanjang. Konidia disebarluaskan oleh angin dan jika konidia tersebut jatuh ke permukaan tanaman inang, konidium berkecambah, membentuk miselium, lalu menginfeksi jaringan tanaman lewat stomata atau luka pada epidermis. Biasanya gejala visual awal akan terlihat 1-4 hari sejak inisiasi infeksi, tergantung pada jumlah konidia yang berhasil menginfeksi dan kondisi cuaca yang mendukung. Setelah sekitar 5 hari konidia generasi berikutnya telah matang dan siap menginfeksi bagian atau tanaman inang di sekitarnya dan siklus generasi berikutnya terbentuk. Patogen mampu bertahan dari musim ke musim berikutnya dalam bentuk miselia pada sisa-sisa tanaman inang dan segera membentuk kondiofora dan konidia jika kondisi memungkinkan. Namun, konidia tersebut tidak mampu bertahan hidup lebih lama jika jatuh di atas tanah. Oleh karena itu, penyakit trotol adalah penyakit lahir (tular) udara dan lahir bibit (umbi). Kondisi yang membantu tumbuh dan berkembangnya cendawan *A. porri* adalah cuaca yang mendung, hujan rintik-rintik, kelembaban udara yang tinggi, suhu udara sekitar 30-32 °C, drainase lahan yang kurang baik dan pemupukan yang tidak berimbang karena dosis N-nya terlalu tinggi (Anonim 2005).

#### c. Penyakit Antraknose

**Patogen : cendawan *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.)**

**Gejala** Di daerah Brebes dan sekitarnya, penyakit ini disebut **penyakit otomatis**, karena tanaman yang terinfeksi akan mati dengan cepat, mendadak, dan serentak. Serangan awal ditandai dengan terlihatnya bercak berwarna putih pada daun, selanjutnya terbentuk lekukan ke dalam (invaginasi), berlubang dan patah karena terkulai tepat pada bercak tersebut (Gambar 10). Jika infeksi berlanjut, maka terbentuklah koloni konidia yang berwarna putih muda, yang kemudian berubah menjadi coklat muda, coklat tua, dan akhirnya kehitam-hitaman. Dalam kondisi kelembaban udara yang tinggi terutama pada musim penghujan, konidia berkembang dengan cepat membentuk miselia yang tumbuh menjalar dari helaian

daun, masuk menembus sampai ke umbi, seterusnya menyebar di permukaan tanah, berwarna putih, dan menginfeksi inang di sekitarnya. Umbi kemudian membusuk, daun mengering dan sebaran serangan yang bersifat sporadis tersebut, pada hamparan tanaman akan terlihat gejala botak-botak di beberapa tempat.



Gambar . Tanaman bawang putih terserang Antraknose (*Colletotrichum gloeosporioides*)

#### **Morfologi dan siklus hidup :**

Seperti halnya *Alternaria*, cendawan *Colletotrichum* termasuk ke dalam golongan cendawan tak sempurna (fungi imperfekti). Hifa cendawan ini bersekat tetapi tidak menghasilkan tingkatan seksual. Miselia membentuk badan buah aservuli (lapisan stroma). Dari permukaan lapisan ini terbentuk konidiofora yang rapat, tegak, transparan (hialin) yang berukuran 45 - 55 mikron. Pada ujung konidiofora terbentuk konidia berbentuk oval, lurus atau sedikit bengkok dengan ukuran panjang sekitar 15 mikron, lebar sekitar 5 mikron. Konidia tersebar berkat bantuan angin dan atau hujan lebat dan jika jatuh pada sasaran tanaman inang maka konidia akan berkecambah dengan membentuk apresorium (hifa berbentuk tabung pendek yang jika kontak dengan epidermis, bagian ujungnya akan melebar membentuk semacam sel bersudut, berdinding tebal, dan berwarna coklat). Pembentukan apresoria (haustoria) adalah inisiasi infeksi dan sangat terangsang oleh kerentanan inang dan kondisi mikroklimat, seperti kelembaban udara, temperatur udara, serta substrat yang cocok untuk cendawan tersebut. Intensitas serangan berkurang pada kondisi yang relatif kering (musim kemarau), sistem drainase lahan yang baik, dan pertanaman yang gulmanya terkendali (Anonim 2005).

d. Penyakit Embun Tepung

**Patogen : cendawan *Peronospora destructor* (Berk.) Casp.**

**Gejala :** Pada kondisi yang lembab, berkabut atau curah hujan tinggi, cendawan akan membentuk masa spora yang sangat banyak, yang terlihat sebagai bulu-bulu halus berwarna ungu (violet) yang menutupi daun bagian luar dan batang (umbi). Gejala kelihatan lebih jelas jika daun basah terkena embun. Gejala akibat infeksi cendawan ini dapat bersifat sistemik dan lokal. Jika infeksi terjadi pada awal pertumbuhan tanaman, dan tanaman mampu bertahan hidup, maka pertumbuhan tanaman terhambat dan daun berwarna hijau pucat (MacNab *dkk.* 1983). Bercak infeksi pada daun mampu menyebar ke bawah hingga mencapai umbi lapis, kemudian menjalar ke seluruh lapisan, Akibatnya, umbi menjadi berwarna coklat. Serangan lanjut akan mengakibatkan umbi membusuk, tetapi lapisan luarnya mengering dan berkerut, daun layu dan mengering, sering dijumpai anyaman miselia yang berwarna hitam. Gejala lokal biasanya merupakan akibat infeksi sekunder, yang mengakibatkan bercak pada daun yang berwarna pucat dan berbentuk lonjong, yang mampu menimbulkan gejala sistemik seperti tersebut di atas.



Gambar . Tanaman bawang putih terserang Embun Tepung

**Morfologi dan siklus hidup :**

Cendawan *P. destructor* adalah cendawan dari golongan *Phycomycetes* yang hifanya tidak bersekat. Miselia dan oospora mampu bertahan baik pada sisa-sisa tanaman inang maupun berkecambah dengan cepat dan menghasilkan massa spora yang sangat banyak jumlahnya. Spora ini disebarluaskan oleh angin, dan keberhasilan infeksiya sangat didukung oleh kondisi udara lembab dan suhu malam hari yang relatif rendah. Oleh karena itu, penyakit ini bersifat tular udara, tular bibit, maupun tular tanah, khususnya jika lahan basah dan drainasenya buruk.

Sumber Pustaka :

Baswarsiati, E. Korlina, K. B. Andri, L. Rosmahani dan B. Irianto. Teknologi Usahatani Bawang Merah Spesifik Jawa Timur. BPTP Jawa Timur. Makalah.

Hilman, Y, A. Hidayat dan Suwandi. Budidaya Bawang Putih Datran Tinggi. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Udiarto, B.K, W. Setiawati dan E. Suryaningsih. 2005. Pengenalan Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Tujuan : Setelah berlatih peserta terampil memberikan rekomendasi dan pengendalian OPT bawang putih

Waktu : ..... JP @ 45 menit

Alat : 1. ATK  
2. Gelas ukur  
3. Timbangan

Bahan : 1. Benih Bawang putih  
2. Tanaman bawang putih  
3. Agens Hayati PF formulasi cair  
4. Agens Hayati Trichoderma sp formulasi padat  
5. Pupuk Kompos  
6. Agens Hayati Metharizium sp Formulasi padat

Langkah Kerja :

No	Kegiatan	Gambar
A	Pengendalian OPT Bawang Putih	
1	Siapkan alat yang akan digunakan yakni: a. ATK b. Gelas Ukur c. Timbangan d. Hand sprayer Siapkan bahan yang akan digunakan yakni : a. Benih Bawang Putih b. Tanaman bawang putih c. Agens Hayati PF Formulasi cair d. Agens Hayati Trichoderma sp formulasi padat e. Pupuk Kompos f. Agens Hayati Metharizium sp formulasi	

	padat	
2	Buatlah pupuk kompos plus Trichoderma sp untuk pengolahan lahan	
3	Lakukan seed treatment dengan agens pengendali hayati	
4	Lakukan aplikasi agens Antagonis pada pertanaman bawang putih	
5	Lakukan aplikasi patogen serangga pada pertanaman bawang putih	

## INFORMASI

Pengendalian OPT dilakukan dengan sistem PHT, melalui kegiatan pemantauan dan pengamatan, pengambilan keputusan, dan tindakan pengendalian dengan memperhatikan keamanan bagi manusia serta lingkungan hidup secara berkesinambungan. Tindakan pengendalian dilakukan apabila populasi atau tingkat serangan OPT dapat menimbulkan kerugian secara ekonomis, atau hasil analisis data pengamatan sudah mencapai ambang pengendalian. Persyaratan tindakan pengendalian OPT, yaitu harus memenuhi aspek ekologi, aspek ekonomis, aspek social dan aspek teknis. Beberapa tindakan pengendalian yang dapat dipilih dan digunakan dalam menyusun operasional pengendalian sesuai dengan rakitan teknologi yang memungkinkan antara lain:

### a. Pengendalian secara teknik budidaya

- Pengelolaan tanah yang baik dan benar
- Penggunaan benih dari varietas tahan OPT, bermutu dan sehat
- Pengaturan jarak tanam, pola tanam dan waktu tanam yang tepat
- Pemupukan berimbang disesuaikan dengan daerah setempat
- Pengaturan drainase atau tata air
- Menanam tanaman perangkap/pemikat
- Budidaya tanaman sehat
- Menghilangkan tanaman/bagian tanaman yang tidak dikehendaki

### b. Pengendalian secara fisik/mekanik

- Sanitasi/eradikasi selektif terhadap tanaman yang terserang OPT
- Sanitasi terhadap tumbuhan pengganggu yang kemungkinan menjadi tanaman inang lain dari OPT

- Pemasangan perangkat seks feromon, perangkat likat, dan pengerodongan benih dengan kain kasa sehingga tidak terinfeksi serangga yang dapat menjadi vektor virus

c. Pengendalian secara biologi/pengendalian hayati

Pengendalian hayati adalah pengendalian serangga hama dengan cara biologi, yaitu dengan memanfaatkan musuh - musuh alaminya (agen pengendali biologi), seperti predator, parasit dan patogen. Pengendalian hayati adalah suatu teknik pengelolaan hama dengan sengaja dengan memanfaatkan/memanipulasikan musuh alami untuk kepentingan pengendalian, biasanya pengendalian hayati akan dilakukan perbanyakkan musuh alami yang dilakukan dilaboratorium.

- Pemanfaatan parasitoid untuk pengendalian hama ulat bawang
- Pemanfaatan patogen serangga (*Beauveria bassiana*, *Metharizium anisopliae*, SeNPV)
- Pemanfaatan agens antagonis ( *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*, *Trichoderma* sp)

d. Pengendalian secara kimia

Pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida sintetis kimia adalah alternative terakhir apabila cara-cara pengendalian yang lain tidak mampu mengatasi peningkatan populasi hama yang telah melampaui ambang kendali. Tujuan penggunaan pestisida merupakan koreksi untuk menurunkan populasi hama atau penyakit sampai pada batas keseimbangan. Penggunaan pestisida harus 6 T yaitu tepat dosis, waktu, aplikasi, cara, sasaran dan konsentrasi.

Strategi pengendalian OPT utama bawang putih antara lain :

1. Hama Ulat Bawang

- Pergiliran tanaman atau rotasi tanaman
- Penggunaan varietas tahan terhadap *S. exigua* Budidaya tanaman sehat
- Penanaman serentak
- Sanitasi lahan
- Pemasangan perangkat feromonoid seks dipasang sebanyak 50 buah/ha.
- Perangkat lampu neon (TL 10 watt) dengan waktu nyala mulai pukul 18.00 sampai dengan 24.00 paling efisien dan efektif untuk menangkap imago dan menekan serangan *S. exigua* pada bawang putih. Daya penekanan terhadap tingkat kerusakan mencapai 74 – 81%.
- Penggunaan sungkup kain kasa dapat menekan populasi telur dan larva serta intensitas kerusakan tanaman serta secara tidak langsung juga mampu meningkatkan

jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah umbi bawang putih. Kelambu kasa plastik tahan sampai dengan 6 – 8 musim tanam.

- Pemantauan secara intensif
- Pengendalian secara mekanik dilakukan dengan cara mengumpulkan kelompok telur dan larva *S. exigua* (nguler) lalu memusnahkannya. Pengendalian secara mekanik dilakukan pada umur tanaman bawang putih 7 - 35 hari setelah tanam (Setiawati 1997).
- Pemanfaatan musuh alami *Eriborus sinicus* : 10%, *Diadegma* sp., *Chaprops* sp., *Euplectrus* sp., *Stenomesus japonicus.*, *Microsplitis similes* dan *Peribaea* sp. (Shepard et al. 1997)
- Penggunaan patogen serangga *Metharizium anisopliae* dan *SeNPV*
- Penggunaan pestisida kimiawi apabila kerusakan sudah melebihi ambang ekonomi yaitu 5% atau populasi  $\geq 10$  ekor/perangkap/hari (perangkap feromon exi)

## **2. Hama pengorok daun (*Liriomyza chinensis* )**

- Pergiliran tanaman atau rotasi tanaman
- Penggunaan varietas tahan
- Budidaya tanaman sehat
- Penanaman serentak
- Sanitasi lahan
- Pemantauan secara intensif
- Pemasangan perangkap kuning berperekat (oli) ukuran 16 cm x 16 cm, kemudian ditempelkan pada triplek atau kaleng, dipasang pada tiang bambu tinggi maksimum 60 cm. Jumlah perangkap yang digunakan untuk setiap hektar pertanaman bawang putih adalah sekitar 80 – 100 buah
- Penggunaan pestisida kimiawi apabila kerusakan sudah melebihi ambang ekonomi yaitu 10%

## **3. Penyakit layu (*Fusarium oxysporum* (Hanz.)**

- Menanam varietas tahan
- Rotasi tanaman dalam waktu yang lama
- Penambahan pupuk organik di lahan 5-10 ton/ha
- Penambahan agens antagonis *Trichoderma* pada pupuk kompos sebanyak 100 gram untuk 25 kg pupuk kompos yang didiamkan 1-2 minggu dan disebar ke lahan sebagai pupuk dasar sebanyak 2-2,5 ton/ha.

- Penanaman bibit umbi yang sehat, kompak (tidak keropos) tidak luka/kulit tidak terkelupas dan warnanya mengkilat
- Melakukan perendaman bibit bawang putih sebelum ditanam dengan agens hayati selama maksimal 3 menit dalam larutan PF dengan dosis 5 ml/l air
- Menghindari pelukaan umbi baik pada saat tanam atau panen
- Mencabut dan memusnahkan tanaman yang telah terserang
- Penggunaan pestisida kimiawi sesuai anjuran yang terdaftar dan diizinkan oleh Menteri Pertanian. Waktu penyemprotan paling baik sore hari

#### **4. Penyakit Bercak Ungu (*Alternaria porri*)**

- Waktu tanam yang tepat, penanaman sebaiknya dilakukan pada musim kemarau
- Menggunakan varietas tahan
- Pergiliran tanaman
- Sanitasi dan pembakaran sisa-sisa tanaman sakit
- Penanaman bibit umbi yang sehat, kompak (tidak keropos) tidak luka/kulit tidak terkelupas dan warnanya mengkilat
- Penggunaan pemupukan berimbang
- Penambahan agens antagonis *Trichoderma* pada pupuk kompos sebanyak 100 gram untuk 25 kg pupuk kompos yang didiamkan 1-2 minggu dan disebar ke lahan sebagai pupuk dasar sebanyak 2-2,5 ton/ha.
- Melakukan perendaman bibit bawang putih sebelum ditanam dengan agens hayati selama maksimal 3 menit dalam larutan PF dengan dosis 5 ml/l air
- Bila tanaman terkena hujan atau embun, segera disiram air bersih untuk mencuci sisa-sisa air hujan dan percikan tanah yang menempel pada daun karena sisa-sisa air hujan merupakan media yang sangat baik untuk tumbuhnya spora cendawan sedangkan percikan tanah yang mengering akan menimbulkan luka sehingga memudahkan masuknya spora cendawan ke dalam jaringan
- Penggunaan agens hayati yang efektif pada awal munculnya gejala dan aplikasi ulangan dapat dilakukan bila ada indikasi gejala serangan berkembang. Semprotkan 10 cc PF/l air 1-2 kali/minggu
- Jika ambang pengendalian bercak ungu telah tercapai yaitu kerusakan daun sebesar 10% lakukan aplikasi fungisida yang efektif yang terdaftar dan diizinkan oleh Menteri Pertanian. Waktu penyemprotan paling baik sore hari.

#### **5. Penyakit Antranose**

- Waktu tanam yang tepat, penanaman sebaiknya dilakukan pada musim kemarau
- Menggunakan varietas tahan
- Pergiliran tanaman
- Sanitasi dan pembakaran sisa-sisa tanaman sakit
- Penanaman bibit umbi yang sehat, kompak (tidak keropos) tidak luka/kulit tidak terkelupas dan warnanya mengkilat
- Penggunaan pemupukan berimbang
- Penambahan agens antagonis Trichoderma pada pupuk kompos sebanyak 100 gram untuk 25 kg pupuk kompos yang didiamkan 1-2 minggu dan disebar ke lahan sebagai pupuk dasar sebanyak 2-2,5 ton/ha.
- Melakukan perendaman bibit bawang putih sebelum ditanam dengan agens hayati selama maksimal 3 menit dalam larutan PF dengan dosis 5 ml/l air
- Penggunaan agens hayati yang efektif pada awal munculnya gejala dan aplikasi ulangan dapat dilakukan bila ada indikasi gejala serangan berkembang. Semprotkan 10 cc PF/l air 1-2 kali/minggu
- Segera mencabut dan memusnahkan tanaman yang terserang
- Jika ambang pengendalian antraknosa telah tercapai yaitu kerusakan daun sebesar 10% lakukan aplikasi fungisida yang efektif yang terdaftar dan diizinkan oleh Menteri Pertanian. Waktu penyemprotan paling baik sore hari

## **6. Penyakit Embun Tepung**

- Pergiliran tanaman
- Sanitasi dan pembakaran sisa-sisa tanaman sakit
- Penanaman bibit umbi yang sehat, kompak (tidak keropos) tidak luka/kulit tidak terkelupas dan warnanya mengkilat
- Penggunaan pemupukan berimbang
- Penambahan agens antagonis Trichoderma pada pupuk kompos sebanyak 100 gram untuk 25 kg pupuk kompos yang didiamkan 1-2 minggu dan disebar ke lahan sebagai pupuk dasar sebanyak 2-2,5 ton/ha.
- Melakukan perendaman bibit bawang putih sebelum ditanam dengan agens hayati selama maksimal 3 menit dalam larutan PF dengan dosis 5 ml/l air
- Penggunaan agens hayati yang efektif pada awal munculnya gejala dan aplikasi ulangan dapat dilakukan bila ada indikasi gejala serangan berkembang. Semprotkan 10 cc PF/l air 1-2 kali/minggu

- Penggunaan pestisida kimiawi sesuai anjuran yang terdaftar dan diizinkan oleh Menteri Pertanian. Waktu penyemprotan paling baik sore hari

Sumber pustaka :

Anonim. 2015. Pengenalan dan Pengendalian Penyakit Hortikultura Prioritas. Direktorat Perlindungan Hortikultura. Direktorat Jenderal Hortikultura. Jakarta.

Baswarsiati, E. Korlina, K. B. Andri, L. Rosmahani dan B. Irianto. Teknologi Usahatani Bawang Putih Spesifik Jawa Timur. BPTP Jawa Timur. Makalah.

Moekasan, TK, Basuki, RS dan Prabaningrum L. 2012. Penerapan Ambang Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan pada Budidaya Bawang Putih dalam Upaya Mengurangi Penggunaan Pestisida. Jurnal Hortikultura 22(1):47-56. Jakarta

Udiarto, B.K, W. Setiawati dan E. Suryaningsih. 2005. Pengenalan Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Putih dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Sumber : Bahan Ajar Kegiatan pendampingan/pengawalan pengembangan dan peningkatan produksi komoditas strategis pertanian melalui pengadaan benih/bibit Tanaman Pangan (kedelai), Hortikultura, Perkebunan, dan peningkatan kinerja SIWAB, Pengadaan Alat Pasca Panen dan Pengolahan Hasil Tanaman Hortikultura dan Perkebunan serta dukungan Penelitian dan Pengembangan Perbenihan dan Perbibitan Komoditas Strategis Pertanian. yang dilakukan oleh Penyuluh Pertanian, Mahasiswa, Alumni STPP, Dosen, Widyaiswara, Petugas Teknis dan Fungsional (POPT, PBT, Medis Veteriner, Wasbitnak dan fungsional lainnya), Pusat Pelatihan Pertanian, BPSDMP Kementerian Pertanian RI. 2017