

PEDOMAN PRAKTIKUM ON LINE 2021 TEKNOLOGI DASAR PERLINDUNGAN TANAMAN



Oleh :

**PENTA SURYAMINARSIH, TRI MUJOKO, YENNY WURYANDARI
WIWIK SRI HARIJANI, WIWIN WINDRIYANTI, ARIKA PURNAWATI
WILUJENG , NONI RAHMADHINI**

**LABORATORIUM KESEHATAN TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
SURABAYA, 2021**

KATA PENGANTAR

Modul praktikum ini merupakan buku petunjuk praktikum Dasar-dasar perlindungan Tanaman bagi mahasiswa pertanian umumnya dan bidang ilmu hama penyakit tanaman khususnya untuk lebih memahami dan dapat mendiagnosa hama dan penyakit tanaman serta melakukan suatu penendalian hama dan penyakit tanaman. Sehingga pengetahuan dan praktikum ini bermanfaat bagi seluruh mahasiswa pertanian

Isi modul praktikum ini menekankan pentingnya mengenal gejala dan tanda serangan hama dan penyakit yang disebabkan oleh binatang maupun mikroba. Pengetahuan tentang gejala dan tanda serangan ini merupakan hal penting untuk pengendalian. Modul praktikum ini sebagai salah satu buku pegangan mahasiswa S1, di Program Studi Agriteknologi, Fakultas Pertanian. Modul Praktikum ini di revisi dengan penambahan materi praktikum model *on line* dalam rangka menghadapi kondisi saat ini (Covic 19)

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas segala ridho dan petunjuknya. Tim penyusun juga berterima kasih kepada seluruh pengampu mata kuliah dan praktikum Dasar-dasar Perlindungan Tanaman yang telah memberikan masukan dan saran sehingga modul ini dapat kami susun.

Surabaya, September 2021

Tim penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| KATA PENGANTAR | 2 |
| DAFTAR ISI..... | 3 |
| TATA TERTIB PRAKTIKUM | 4 |
| RPS PRAKTIKUM | 5 |
| I. PENDAHULUAN..... | 10 |
| II. GEJALA DAN TANDA SERANGAN VIRUS PADA TANAMAN | 12 |
| III. GEJALA DAN TANDA SERANGAN JAMUR PATOGEN PADA TANAMAN..... | 25 |
| IV. GEJALA DAN TANDA SERANGAN BAKTERI PATOGEN TANAMAN..... | 28 |
| V. GEJALA DAN TANDA SERANGAN NEMATODA PADA TANAMAN..... | 31 |
| VI. GEJALA DAN TANDA SERANGAN VERTEBRATA HAMA PADA TANAMAN..... | 12 |
| VII. GEJALA DAN TANDA SERANGAN IN VERTEBRATA HAMA(BUKAN SERANGGA PADA TANAMAN | 15 |
| VIII. MENGENALI INVERTEBRATA HAMA (SERANGGA) DAN GEJALA..... | 18 |
| SERANGAN PADA TANAMAN | 18 |
| IX. PENGENDALIAN OPT CARA FISIKA DAN BUDIDAYA..... | 34 |
| X. PENGENDALIAN OPT CARA MEKANIS | |
| XII. PENGENDALIAN HAYATI ORGANISME PENGANGGU TANAMAN | 36 |
| XIII. PENGENDALIAN OPT CARA KIMIA | 39 |
| Lampiran : Cover laporan | 40 |

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Mahasiswa harus datang 5 menit sebelum praktikum dimulai dan melakukan absensi apabila datang terlambat 15 menit setelah praktikum dimulai, maka mahasiswa tidak diperkenankan mengikuti praktikum /absensi.
2. Selama praktikum berlangsung, mahasiswa harus mengikuti dengan tertib (tidak merokok, tidak makan dan **berpakaian rapi pada saat kelas /sewaktu waktu akan videocall jika menggunakan WA atau camera on jika googlemeeet atau e learning**).
3. **Waktu pelaksanaan praktikum camera on jika googlemeeet atau e learning harus tepat dan sesuai dengan jadwal kelas dan atau menyesuaikan dengan permintaan dosen/ asisten pengampu praktikum.**
4. Mahasiswa yang berhalangan mengikuti kegiatan praktikum harus ada surat ijin (dari Dokter bila sakit) yang ditujukan kepada Pembimbing Praktikum yang bertugas, paling lambat 1 minggu sejak tidak masuk.
5. Mahasiswa diijinkan mengikuti praktikum ulang apabila telah mengikuti minimum 75 % dari acara praktikum, praktek ulang dilaksanakan sesuai jadwal yang ditentukan berikutnya.
6. Bagi mahasiswa yang tiga kali berturut-turut tidak mengikuti kegiatan praktikum tanpa ijin, maka praktikumnya dianggap batal.
7. Setiap selesai melakukan praktikum, mahasiswa diwajibkan membuat Laporan Sementara yang berupa data-data pengamatan. Laporan resmi diserahkan paling lambat satu minggu setelah melakukan suatu acara praktikum.
8. Penilaian praktikum didasarkan pada aktifitas dan kesungguhan dalam melaksanakan praktikum, laporan dan ujian.

Kepala Laboratorium

Dr. Ir. Herry Nirwanto, M.P.

RPS PRAKTIKUM



RENCANA PRAKTIKUM SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI FAKULTAS : PERTANIAN

| MATA KULIAH | KODE MK | RUMPUN MK | BOBOT (sks) | | SEMESTER | DIREVISI |
|----------------------------|--|---|---|--|-----------|------------------|
| DASAR PERLINDUNGAN TANAMAN | KODE | HAMA PENYAKIT TUMBUHAN (HPT) | Teori = 2 | Praktek = 1 | II | 13 Februari 2020 |
| OTORISASI | KOORDINATOR MK DR. PENTA SURYAMINARSIH. | | | KA.PRODI DR. IR. BAKTI WISNU W., M.P. | | |
| CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) | Pada akhir praktikum mahasiswa mampu mengenali/mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman berdasarkan gejala dan penyebabnya serta mampu menentukan metode pengendalian hama dan penyakit yang terjadi dari pengalaman praktikum yang dilakukannya. | | | | | |
| DESKRIPSI SINGKAT MK | Praktikum ini memberikan pengenalan jenis hama penyakit tumbuhan dari gejala yang nampak pada tumbuhan, penyebab dan beberapa cara pengendalian pada tanaman yang terserang hama patogen | | | | | |
| PUSTAKA | <ol style="list-style-type: none"> Triharso. 1989. Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman. Gajah Mada University Press. Yogyakarta Untung, K. 2006 (E.2). Pengendalian Hama Terpadu. Gajah Mada University Press. Yogyakarta Untung, K. Kebijakan Perlindungan Tanaman. (<i>In Press</i>). J.F. Brown, <i>et al</i>, 1980. Plant protection, Haryono Semangoen, 1989. Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia, Haryono Semangoen, 1989 Penyakit-penyakit tanaman Perkebunan di Indonesia, Haryono Semangoen, 1989 Penyakit-penyakit tanaman Hortikultura di Indonesia. Koleksi pribadi dosen dan Mahasiswa | | | | | |
| DOSEN PENGAMPU | Dr.Ir. Penta Suryaminarsih, MP, Dr.Ir. Tri Mujoko MP., Dr.Ir. Yenny Wuryandari, MP., , Dr.Ir. Wiwin Windriyati, MP. Ir. Wiwik Sri Harijani, MP. Dr.Ir. Arika Purnawati | | | | | |
| Minggu ke | Capaian luaran | Materi yang diberikan | Metode praktikum | | Penilaian | |
| I. | Pada akhir praktikum mahasiswa mengetahui dan melaksanakan RPS, Tata tertib modul dan laporan praktikum | Pendahuluan | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | | | |
| II. | Pada akhir praktikum mahasiswa mampu mengenali/mengidentifikasi hama tanaman yang disebabkan Vertebrata | gejala dan tanda serangan Vertebrata . | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | | | |
| III | Pada akhir praktikum mahasiswa mampu mengenali/mengidentifikasi hama tanaman yang disebabkan Invertebrata Non Serangga | gejala dan tanda serangan invertebrata non serangga (Moluska akarina dan kutu) | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | | | |
| IV. | Pada akhir praktikum mahasiswa mampu mengenali/mengidentifikasi hama tanaman yang disebabkan Invertebrata serangga | gejala dan tanda serangan invertebrata serangga | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | | | |
| | Pada akhir praktikum mahasiswa mampu mengenali/mengidentifikasi | Gejala dan tanda | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa | | | |

| | | | | |
|-------|---|--|---|--|
| V. | Penyakit tanaman yang disebabkan virus | serangan virus tanaman | praktek dan membuat laporan | |
| VI. | Pada akhir praktikum mahasiswa mampu mengenali/mengidentifikasi Penyakit tanaman yang disebabkan bakteri | gejala dan tanda serangan bakteri tanaman | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | |
| VII. | Pada akhir praktikum mahasiswa mampu mengenali/mengidentifikasi Penyakit tanaman yang disebabkan jamur | gejala dan tanda serangan jamur tanaman | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | |
| VIII. | Pada akhir praktikum mahasiswa mampu mengenali/mengidentifikasi hama tanaman yang disebabkan nematoda | gejala dan tanda serangan nematoda. tanaman... | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | |
| IX. | Pada akhir praktikum mahasiswa memahami dan dapat mengendalikan OPT dengan memilih benih yg sehat dan pengendalian hama penyakit benih secara fisika, kimia | pengendalian OPT menggunakan metode budidaya dan fisika, kimia | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | |
| X. | Pada akhir praktikum mahasiswa mengenali dan dapat menggunakan musuh alami OPT | pengendalian hayati hama tanaman | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | |
| XII. | Pada akhir praktikum mahasiswa mengenali dan dapat menggunakan agenia hayati terhadap penyakit tanaman | pengendalian hayati penyakit tanaman | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | |
| XIII | Pada akhir praktikum mahasiswa mengenali dan dapat menggunakan pestisida kimia terhadap hama penyakit tanaman secara bijaksana | Pengendalian OPT menggunakan Pestisida kimiawi | Dosen menjelaskan materi, mahasiswa praktek dan membuat laporan | |

PENYUSUNAN MODUL DAN LAPORAN PRAKTIKUM

1. Penyusunan Modul

- Modul dapat diupload dari webside Fakultas Pertanian
- Setiap acara praktikum (I – XIII) ditambahkan 3 halaman pengamatan untuk laporan sementara di tiap mata acara praktikum

2. Penyusunan Laporan

Laporan Hasil Praktikum merupakan hal penting untuk melatih saudara menuangkan hasil praktikum dalam bentuk tulisan ilmiah yang format sedapat mungkin sesuai dengan penulisan skripsi. Isinya merupakan hasil praktikum dan penelaahan saudara terhadap materi praktikum yang dibandingkan dengan materi kuliah, buku pustaka, jurnal maupun hasil pencarian di IT.

Capaian dari pelaporan ini adalah saudara mampu menuliskan dan membahas dan menyimpulkan hasil praktikum dalam format skripsi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. yaitu :

- Laporan resmi yang diketik dalam format Times new roman satu laporan yang telah sementara disetujui pengampu praktikum.
- upload laporan akhir saudara pada web LABKESTA setelah disetujui dosen dan asisten pengampu ppraktikum

Buat laporan hasil praktikum Saudara dengan format sebagai berikut.

- **Judul Praktikum** : tuliskan judul praktikum sesuai unit yang dilakukan
- **Pendahuluan** :
 - Ruang Lingkup Materi Yang Dipraktikumkan
 - Tujuan Praktikum
 - Manfaat Praktikum
 - Lokasi Dan Waktu Pelaksanaan Praktikum
- **(Lokasi Praktikum** : sebutkan lokasi umum praktikum (alamat, dukuh, desa, Kecamatan, Kabupaten, Propinsi); serta kondisi wilayah (seperti: persawahan, ladang kering, rawa, campuran antara ... dsb)
- **Waktu** : tuliskan waktu pelaksanaan praktikum (Hari/tanggal, bulan,tahun, jam/
- **Bahan dan alat** : sebutkan semua bahan dan alat yang Saudara gunakan dalam praktikum
- **Hasil Pengamatan** : isilah Tabel Pengamatan pada poin c atau tambahkan hasil pengamatan saudara sendiri
- **Pembahasan** : buatlah pembahasan materi praktikum sesuai dengan hasil pengamatan Saudara pada setiap unit praktikum dikaitkan dengan materi

yang ada pada modul (BMP) sebagai rujukan. Untuk menjelaskan setiap tahap praktikum yang sudah Saudara lakukan, sertakan foto-foto kegiatan setiap tahap praktikum yang sudah Saudara lakukan disertai dengan keterangan dan pembahasan pada setiap foto yang ditampilkan.

- **Kesimpulan** : buatlah kesimpulan ringkas tentang praktikum yang telah Saudara lakukan
- Referensi/Daftar Pustaka : tuliskan daftar pustaka yang Saudara rujuk untuk pelaksanaan praktikum
- Lampiran : (dokumentasi pelaksanaan praktikum dalam bentuk foto yang belum ditampilkan di pembahasan, surat pernyataan bahwa pelaksanaan praktikum sudah Saudara lakukan sendiri yang dibubuhi tanda tangan Saudara)

I. PENDAHULUAN

Praktikum Dasar Dasar Perlindungan Tanaman bertujuan memberi bekal pengetahuan praktis mengenal gejala dan tanda serangan hama maupun penyakit tanaman yang dibudidayakan. Pengenalan gejala dan tanda serangan merupakan hal penting untuk dipelajari dalam praktikum. Demikian juga beberapa metode pengendalian OPT perlu diketahui dan dipelajari. Dalam praktikum ini akan dipelajari.

Gejala serangan hama (Serangga, Aphid, Akarina, Nematoda, belalang) didapat berupa bekas gigitan, lubang bekas tusukan, ataupun greskan serangga pada daun, buah maupun batang, sedangkan tanda dapat diketahui oleh adanya imago, larva, pupa, serta bekas kotoran maupun telur dari hama tersebut . Pemilihan waktu pengamatan pagi sebelum 07.00 WIB dan sore setelah pk. 15.merupakan waktu yang tepat untuk melihat gejala dan serangan hama di lapang.



Gambar 1. Gejala dan tanda Serangan hama pada buah apokat dan daun jambu air. Tanda adalah hama. gejala lubang atau sobek bekas gigitan hama

Gejala morfologi tanaman yang terinfeksi patogen dikelompokkan menjadi 3 tipe yaitu nekrotik/nekrosa, hipoplasia, hiperplasia. Tipe nekrotik/nekrosa) . Untuk memastikan penyebab penyakitnya maka perlu dilihat tanda tanda keberadaan jamur berupa hifa, spora. Massa bakteri dapat berupa aliran sap bakteri pada batang maupun daun. Sedangkan penyakit yang disebabkan oleh Virus ditandai oleh adanya vektor (Kutu, serangga).



Gambar 2. Gejala nekrose berupa bercak coklat kehitaman
Pada bercak terdapat serbuk hitam yaitu spora jamur
Alternaria solani (Tanda)

Metode pengendalian terhadap hama maupun penyakit tanaman yang tepat berdasarkan OPT yang menyerang merupakan hal yang sangat penting. Terdapat beberapa metode pengendalian yaitu pengendalian secara kimiawi, biologi, budidaya, dan mekanis serta penggunaan tanaman tahan. Pengendalian hama dan penyakit tanaman masing-masing komoditas berbeda-beda berdasarkan hama dan patogen yang menyerang.

Capaian praktikum

Praktikum dalam mata kuliah ini dimaksudkan untuk memberikan pengalaman lapangan kepada mahasiswa dalam mengenali jenis penyakit tumbuhan dari gejala yang nampak pada tanaman. Pada akhir praktikum mahasiswa mampu mengenali/mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman berdasarkan gejala dan penyebabnya serta mampu mengatasi masalah hama dan penyakit yang terjadi dari pengalaman praktikum yang dilakukannya.

VI. GEJALA DAN TANDA SERANGAN VERTEBRATA HAMA PADA TANAMAN

Hama tanaman yang menyebabkan kerugian pada tanaman budidaya pada dasarnya dibedakan dalam dua kelompok yaitu Vertebrata dan Invertebrata. Kelompok hama vertebrata yang menimbulkan kerusakan yang sangat nyata antara lain : tikus sawah, tikus wirok, babi hutan, tupai, burung dan lain-lainnya.

Gejala serangan hama ditandai dengan gejala kerusakan fisik dari tanaman. Khusus hama vertebrata pada tanaman ditunjukkan adanya bekas gigitan pada bagian tanaman yang diserang. Masing-masing hama seperti tikus sawah dan tikus wirok mempunyai karakteristik yang berbeda walaupun sama-sama tikus. Demikian juga serangan babi hutan yang binatangnya relatif besar, hama ini biasanya mendongkel ubi-ubian yang terletak di dalam tanah sebelum memakan ubinya.

Berikut beberapa gejala serangan hama vertebrata terutama yang paling ditakuti petani yaitu hama tikus sawah pada tanaman padi. Tikus sawah (**R. argentiventer**) biasanya menyerang tanaman padi pada stadia pembibitan dengan memakan benih padi yang baru disemai, atau memakan bibit tanaman padi yang baru tumbuh. Serangan pada tanaman padi yang sudah berbuah yaitu dengan memakan batang-batang tanaman padi sehingga tanaman patah dan dilanjutkan makan bulir-bulir padi yang sudah terbentuk. Gejala spesifik serangan tikus sawah pada hamparan tanaman padi menunjukkan ciri khas yaitu tanaman yang diserang biasanya dibagian tengah hamparan padi (ditengah petak sawah).

Beda lagi dengan gejala serangan tikus wirok (**Bandicota indica**), khususnya pada tanaman tebu yang kerusakannya sangat masif, binatang ini menyerang atau memakan ruas tebu paling bawah sehingga tanaman tebu roboh. Parahnya lagi wirok hanya memakan satu ruas tanaman tebu paling bawah, kemudian pindah ketanaman lain, sehingga dalam satu malam bisa merobohkan beberapa tanaman tebu. Hama lainnya antara lain burung (pipit, gelatik) pemakan butir padi, apabila populasinya tinggi maka dapat menimbulkan kerugian yang cukup signifikan

Mahasiswa mampu menjelaskan dalam mengenali jenis dan gejala serangan hama vertebrata yang paling banyak menimbulkan kerugian dalam budidaya pertanian.

Prosedur Praktikum

1. Persiapan

- Siapkan semua perangkat yang dibutuhkan untuk pelaksanaan praktikum, terutama bahan dan peralatan.

2. Pelaksanaan

A. Bahan dan Alat

- Lembar catatan dan alat tulis
- Kamera (boleh kamera HP/ponsel)
- Kaca Pembesar / loupe



B. Prosedur Pelaksanaan Praktikum

- Carilah gambar tanaman yang terserang tikus sawah, babi hutan, bajing dan burung yang terdapat disekitar saudara lebih diutamakan atau dari internet
- identifikasi (duga) hama tikus / OPT tersebut
- buat gambar/foto tanaman yang terserangt (gejala dan tanda-tanda) tersebut dan tanaman pada saat ditemukan
- Amati dan gambarkan (atau ambil fotonya) jenis-jenis gejala serangan hama tikus sawah dengan gambar berwarna dari observasi langsung di lapangan atau dari internet.
- Hasil pengamatan mencakup keterangan singkat yang dilampirkan bersama gambar atau foto (Pribadi lebih utama) yang dibuat.

- **Materi/bahan pengamatan yang disediakan adalah** gejala dan tanda serangan Vertebrata

C. Melengkapi Tabel Pengamatan

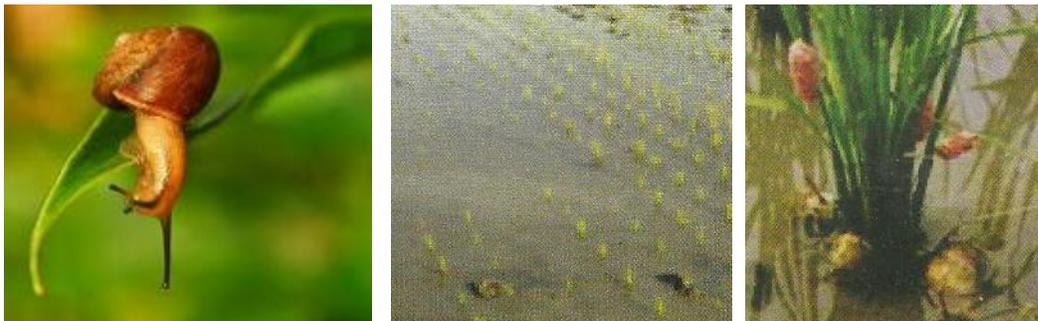
| No. | OPT dan Nama | Komoditas (Inang) | Gejala serangan | Keterangan tempat /sumber data |
|-----|--------------|-------------------|-----------------|--------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

VII. GEJALA DAN TANDA SERANGAN VERTEBRATA HAMA (BUKAN SERANGGA) PADA TANAMAN

Kerusakan tanaman budidaya yang menimbulkan kerugian ekonomi di lapang antara lain disebabkan adanya serangan hama. Pada bab di depan telah dikenali hama vertebrata yang sangat merugikan budidaya tanaman padi yaitu tikus sawah. Untuk materi berikut akan dikenalkan baik OPT nya maupun gejala serangannya, utamanya hama-hama invertebrata tetapi yang bukan serangga. Beberapa jenis hama tersebut antara lain kelompok molusca (keong), tungau (akarina) yang cukup merugikan bagi tanaman pertanian.

Berikut kita mencoba mengenali beberapa hama yang merupakan kelompok keong (molusca) antara lain bekicot (***Achatina fulica***), binatang ini memakan daun-daun atau hijauan dari tanaman pertanian di lapang, maupun tanaman hias. Bekicot cara makannya dengan menggigit, sehingga tanaman yang diserang terlihat bekas gigitan pada helai daun ataupun tangkai yang masih muda, pada serangan berat tanaman bisa mati atau tidak berproduksi.

Selain bekicot ada pula jenis keong emas (***Pomacea canaliculata***) yang sekarang sebarannya sudah merata di seluruh wilayah Indonesia, dan serangannya sangat merugikan terutama pada tanaman padi di lapang. Binatang ini cara makannya juga menggigit dan mengunyah, yang diserang adalah daun ataupun tunas-tunas muda tanaman.



Organisme Pengganggu tanaman lainnya yang cukup potensial menimbulkan kerugian pada tanaman pertanian adalah jenis tungau (***Tetranychus urticae***), hewan ini cara makannya adalah dengan menusukkan alat mulutnya pada permukaan daun tanaman dan kemudian menghisap cairan tanaman. Akibatnya bagian tanaman yang terserang akan mengering dan akibat yang lebih parah organisme ini juga merupakan vektor penyakit yang cukup nyata.



Prosedur Praktikum

1. Persiapan

- Siapkan semua perangkat yang dibutuhkan untuk pelaksanaan praktikum, terutama bahan dan peralatan.

2. Pelaksanaan

A. Bahan dan Alat

- Lembar catatan dan alat tulis
- Kamera (boleh kamera HP/ponsel)
- Kaca Pembesar / loupe
- Keong mas dan tungau sebagai hama tanaman



B. Prosedur Pelaksanaan Praktikum

- Carilah tanaman yang terserang keong emas, bekicot atau tungau yang terdapat disekitar saudara
- identifikasi (duga) OPT tersebut
- buat gambar/foto tanaman yang terserangt (gejala dan tanda-tanda) tersebut dan tanaman pada saat ditemukan

- Amati dan gambarkan (atau ambil fotonya) jenis-jenis gejala serangan hama keong emas, bekicot atau tungau dengan gambar berwarna dari observasi langsung di lapangan .
- Hasil pengamatan mencakup keterangan singkat yang dilampirkan bersama gambar atau foto diatas dan atau foto hasil saudara searching di lapang
- **Materi/bahan pengamatan yang disediakan adalah** gejala dan tanda serangan invertebrate non serangga (Moluska akarina dan kutu)

C. Melengkapi Tabel Pengamatan

| No. | OPT dan Nama | Komoditas (Inang) | Gejala serangan | Keterangan tempat/alamat internet |
|-----|--------------|-------------------|-----------------|-----------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

VIII. GEJALA DAN TANDA SERANGAN SERANGGA HAMA SERANGAN PADA TANAMAN

Kendala utama dalam sistem produksi pertanian adalah keberadaan hama yang menimbulkan kerusakan dan menyebabkan kerugian ekonomik yang sangat signifikan. Kelompok hama tanaman yang paling dominan di lapang adalah serangga. Hama serangga pada dasarnya dikelompokkan menjadi dua yaitu pertama serangga-serangga yang cara makannya dengan menggigit dan mengunyah dan kedua adalah yang cara makannya menusuk dan menghisap, walaupun ada juga yang menjilat seperti lalat.

Misal untuk serangga hama yang menggigit dan mengunyah contohnya adalah belalang (**Valanga nigricornis**) utamanya menyerang tanaman dengan memakan bagian daun. Contoh lainnya adalah Kumbangbadak kelapa (**Oryctes rhinoceros**) merupakan hama yang sangat merugikan pada tanaman kelapa, dengan memakan tunas kelapa yang belum membuka.

Kelompok serangga hama yang cara merusak atau makan bagian tanaman dengan menusuk dan menghisap contohnya adalah wereng batang coklat (**Nilaparvata lugens**) yang menyerang tanaman padi. Contoh lainnya yang juga merupakan hama penyebab kerusakan pada berbagai tanaman adalah hama ulat grayak (**Spodoptera litura**) atau hama kutu (Aphid).



Prosedur Praktikum

1. Persiapan

- Siapkan semua perangkat yang dibutuhkan untuk pelaksanaan praktikum, terutama bahan dan peralatan.

2. Pelaksanaan

A. Bahan dan Alat

- Lembar catatan dan alat tulis
- Kamera (boleh kamera HP/ponsel)

- Kaca Pembesar / loupe
- Jaring (Sweep net)
- Identifikasi hama dan gejala gambar di bawah ini



HAMA PADA APUKAT



Hama pada Daun jagung



Hama pada daun jagung



Hama pada daun Jambu





Gejala dan hama pada jeruk dan buah apokat



Gejala dan Hama pada daun jambu air



gejala dan Hama pada jagung



B. Prosedur Pelaksanaan Praktikum

- identifikasi (duga) OPT tersebut di atas
- buat gambar/foto tanaman yang terserang (gejala dan tanda-tanda) tersebut dan tanaman pada saat ditemukan disekitar anda
- Hasil pengamatan mencakup keterangan singkat yang dilampirkan bersama gambar atau foto yang ada.

C. Melengkapi Tabel Pengamatan

| No. | OPT dan Nama | Komoditas (Inang) | Gejala serangan | Keterangan |
|-----|--------------|-------------------|-----------------|------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

II. GEJALA DAN TANDA SERANGAN VIRUS PADA TANAMAN

Secara umum tanaman yang terinfeksi oleh virus menunjukkan beberapa gejala yang biasanya terdapat daun, buah, batang, cabang, maupun akar. Gejala tersebut ditunjukkan dengan ukuran yang mengecil, perubahan bentuk atau bagian tanaman, perubahan warna, kematian jaringan tanaman (misalnya bercak bercincin), dan tanaman mengalami hambatan pertumbuhan atau kerdil. Infeksi virus menular dari satu tanaman ke tanaman lain melalui aktivitas serangga penular (vektor), antara lain kutu daun, kutu kebul, dan Thrips.

Contoh gejala tanaman terserang virus dan tanda



Gambar 1 . A.Gejala SDV pada daun kedelai,B gejala kerdil rumput (GSV) padi,C . Aphid sebagai Vektor. D Badan inklusi virus pada daun tanaman (Mikroskopis)

Capaian yang diharapkan

Mahasiswa mampu menjelaskan dalam mengenali jenis penyakit tumbuhan dari gejala dan tanda yang nampak pada tumbuhan yang terserang virus.

Prosedur Praktikum

1. Persiapan

- Baca dan pelajari modul penuntun praktikum
- Siapkan semua perangkat yang dibutuhkan untuk pelaksanaan praktikum, terutama bahan dan peralatan.

2. Pelaksanaan

A. Bahan dan Alat

- Lembar catatan dan alat tulis
- Kamera (boleh kamera HP/ponsel)
- Kaca Pembesar / Loupe

B. Prosedur Pelaksanaan Praktikum

- Carilah tanaman yang terserang virus yang terdapat disekitar saudara
- identifikasi (duga) jenis patogen / OPT tersebut
- buat gambar/foto tanaman sakit (gejala dan tanda-tanda) tersebut dan tanaman pada saat ditemukan
- Amati dan gambarkan (atau ambil fotonya) jenis-jenis gejala serangan virus dengan gambar berwarna dari observasi langsung di lapangan tanda- tanda adanya vektor.
- Hasil pengamatan mencakup keterangan singkat yang dilampirkan bersama gambar atau foto yang dibuat.
- Anda diwajibkan melakukan identifikasi penyakit yang disebabkan oleh virus (minimal 3)
- jenis di wilayah pengamatan, Geala nekrose,hiperplasia Hipoplasia)

c. Melengkapi Tabel Pengamatan

Tabel 1. Hasil pengamatan gejala, tanda (Aphid) penyakit yang disebabkan oleh virus

| No | Nama Penyakit. | komoditas | Gejala penyakit | Tanda penyebab penyakit | Keterangan |
|----|---|--------------|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 1 | Belang belang virus Peanut Stripe virus (PsTV) | Kacang tanah | Daun berwarna hijau tua , kuning dan hijau muda belang belang seperti mosaik  | terdapat kutu <i>Aphis cracivora</i>  Kutu ini berperan sebagai vektor/pembawa virus | Terdapat juga bekas kulit exdisis kutu  |
| 2 | | | | | |

Keterangan :

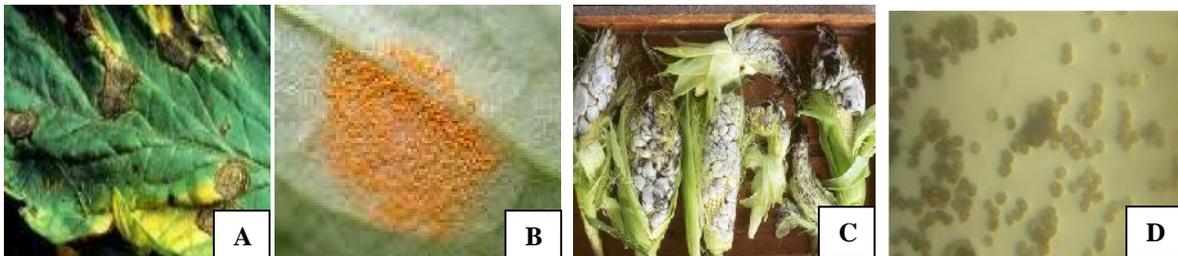
- (1) Tulis Nama Penyakit: Nama lokal, nama latin. Coba amati dan temukan serat tentukan patogen penyebab [penyakit tersebut. Apabila menemukan masalah cobalah berkonsultasi dengan penyuluh (PPL-PPS) yang lebih senior atau berpengalaman.
- (2) Buat foto/gambar dan tempelkan pada bagian tersebut
- (3) Tulis gejala serangan ataupun kerusakan yang ditimbulkan. Seperti : bagian tanaman yang dirusak, jenis kerusakan, jenis tanaman yang diserang, tanaman yang tidak diserang dsb. Tuliskan sedetil mungkin sesuai dengan pengetahuan Anda. Buat foto atas gejala tersebut
- (4) Jelaskan tanda yang ada dan gambar menggunakan pensil warna atau foto
- (5) Tuliskan tanda tanda lain yang ada atau hasil pengamatan mikroskop

III. GEJALA DAN TANDA SERANGAN JAMUR PATOGEN PADA TANAMAN

Jamur yang hidup pada tanaman yang masih hidup disebut parasit, karena menyebabkan penyakit pada tanaman/pathogen. Jamur yang menjadi patogen pada tanaman, mengganggu proses-proses fisiologis pada tanaman yang menjadi inangnya. Gangguan yang terus menerus merugikan aktifitas tanaman disebut penyakit tanaman. Jamur merugikan tanaman dalam hal pengangkutan zat cair dan garam mineral, mengganggu proses pertumbuhan. Serangan jamur pada tanaman dapat menyebabkan tanaman mengalami kematian jaringan (Nekrose) pada daun, batang maupun buah. Pertumbuhan yang berlebih (hyperplasia) dan berkurang (Hipoplasia) Juga dapat disebabkan serangan jamur.

Capaian yang diharapkan

Mahasiswa mampu menjelaskan dalam mengenali jenis penyakit tumbuhan dari gejala dan tanda yang nampak pada tumbuhan yang terserang jamur.

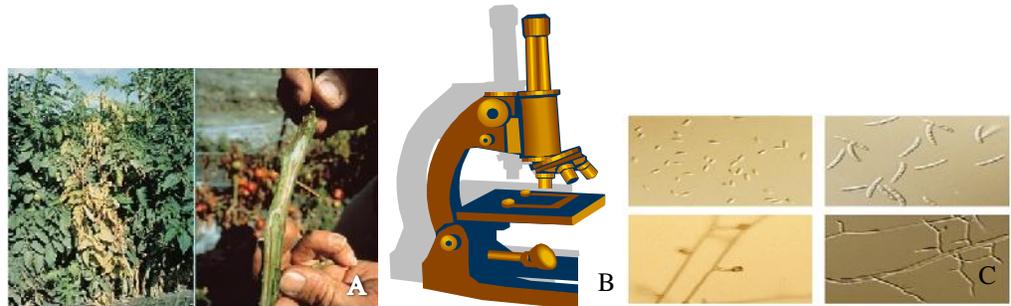


Gambar 2 . A.Gejala nekroses pada daun Tomat, B tanda spora karat daun,C .gejala hyperplasia pada tongkol jagung, D.Spora Ustilago maydis penyebab gosong bengkak tanaman jagung

Prosedur Praktikum

- 1) Persiapan Siapkan semua perangkat yang dibutuhkan untuk pelaksanaan praktikum, terutama bahan dan peralatan.
- 2) Pelaksanaan
 - A. Bahan dan Alat
 - Lembar catatan dan alat tulis
 - Kamera (boleh kamera HP/ponsel)
 - Kaca Pembesar / Loupe
 - B. Prosedur Pelaksanaan Praktikum
 - Carilah tanaman yang terserang jamur yang terdapat disekitar saudara
 - identifikasi (duga) jenis patogen / OPT tersebut

- buat gambar/foto tanaman sakit (gejala dan tanda-tanda) tersebut dan tanaman pada saat ditemukan
- Amati dan gambarkan (atau ambil fotonya) jenis-jenis gejala serangan jamur dengan gambar berwarna dari observasi langsung di lapangan tanda- tanda adanya pora, benang-benang jamur dapat menggunakan mikroskop
- Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan membuat irisan daun atau di kerok menggunakan jarum ose dan diletakan pada gelas obyek yang sudah diberi air distilata



Gambar 3. A. Gejala morfologidan Gejala fisiologi layu fusarium, B.Mikroskop, C. Spora *Fusarium* sp.

- Hasil pengamatan mencakup keterangan singkat yang dilampirkan bersama gambar atau foto yang dibuat.
- Anda diwajibkan melakukan identifikasi penyakit yang disebabkan oleh jamur
- Menuliskan klasifikasinya dan membahas faktor yang mempengaruhi serta pengendaliannya

Melengkapi Tabel Pengamatan

Tabel 2. Hasil pengamatan Gejala, tanda (spora) dan penyebab penyakit oleh jamur patogen

| No | Nama Penyakit. | komoditas | Gejala penyakit | Tanda penyebab penyakit | Keterangan |
|----|-----------------------------|-----------|--|--|-------------------------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 1 | Becak coklat colletotrichum | cabai | Terdapat bercak kosentris pada daun dan buah cabai | Pengamatan mikroskopis terdapat spora dan benang-2 | Lokasi ditemukan Kondisi lingkungan |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|
| |  | |  |  | |
| 2 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Keterangan :

(1) Tulis Nama Penyakit: Nama lokal, nama latin. Coba amati dan temukan serat tentukan patogen penyebab [penyakit tersebut. Apabila menemukan masalah cobalah berkonsultasi dengan penyuluh (PPL-PPS) yang lebih senior atau berpengalaman.

(2) Buat foto/gambar dan tempelkan pada bagian tersebut

(3) Tulis gejala serangan ataupun kerusakan yang ditimbulkan. Seperti : bagian tanaman yang dirusak, jenis kerusakan, jenis tanaman yang diserang, tanaman yang tidak diserang dsb. Tuliskan sedetil mungkin sesuai dengan pengetahuan Anda. Buat foto atas gejala tersebut

(4) Jelaskan tanda yang ada dan gambar menggunakan pensil warna atau foto

(5) Tuliskan tanda tanda lain yang ada atau hasil pengamatan mikroskop

IV. GEJALA DAN TANDA SERANGAN BAKTERI PATOGEN TANAMAN

Tanda dari penyakit yang disebabkan oleh bakteri ialah massa bakteri yang keluar dari bagian tanaman yang sakit (Tim dosen jurusan HPT, 2013). 2.3 Teknik Isolasi Bakteri Metode Isolasi Streak Plate Cara streak plate paling sering digunakan untuk memisahkan bakteri dari permukaan agar untuk memperoleh koloni terisolasi, sebab metode ini paling mudah dan cepat. .

Berikut Beberapa Gejala-gejala yang disebabkan oleh bakteri
Menyebabkan tanaman pada daun, batang dan buah terdapat kanker contoh pada jeruk oleh bakteri **Xanthomonas citri**, Tanaman menjadi layu dan apabila batang diiris terdapat cairan kuning atau keruh (massa bakteri) contoh pada tanaman tomat oleh **Pseudomonas solanacearum**. Bercak pada daun contoh pada Ubi kayu yang disebabkan oleh Bacterium roborici. Bagian tanaman yang terserang menimbulkan bau yang tidak enak (Busuk), lunak dan berair. Sering disebut dengan busuk lunak contoh pada wortel oleh **Erwinia carotovora** . Daun tanaman menjadi kering, atau disebut dengan kresak contoh pada padi yang disebabkan oleh **Xanthomonas oryza**.



Gambar 4. A. Gejala busuk bakteri , B Gejala penyakit bisul, C. tanda massa bakteri.

Capaian yang diharapkan

Mahasiswa mampu menjelaskan dalam mengenali jenis penyakit tumbuhan dari gejala dan tanda yang nampak pada tumbuhan yang terserang bakteri.

Prosedur Praktikum

1. Persiapan

Siapkan semua perangkat yang dibutuhkan untuk pelaksanaan praktikum, terutama bahan dan peralatan.

2. Pelaksanaan

A. Bahan dan Alat

- Lembar catatan dan alat tulis
- Kamera (boleh kamera HP/ponsel)
- Kaca Pembesar / Loupe

B. Prosedur Pelaksanaan Praktikum

- Carilah tanaman yang terserang Bakteri yang terdapat disekitar saudara
- identifikasi (duga) jenis patogen / OPT tersebut
- buat gambar/foto tanaman sakit (gejala dan tanda-tanda) tersebut dan tanaman pada saat ditemukan dengan cara melihat adanya sap bakteri pada bagian tanaman yang menunjukkan gejala yang direndam dalam air
- Amati dan gambarkan (atau ambil fotonya) jenis-jenis gejala serangan Bakteri dengan gambar berwarna dari observasi langsung di lapangan tanda- tanda adanya Gom, lendir,
- Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan membuat suspense bakteri dari tanaman bergejala diaduk sampai rata pada tabung menggunakan vortek selama 1 menit , ambil dengan pipet teteskan pada gelas obyek dan tutup dengan coverglass
- Hasil pengamatan mencakup keterangan singkat yang dilampirkan bersama gambar atau foto yang dibuat.
- Anda diwajibkan melakukan identifikasi penyakit yang disebabkan oleh jamur (minimal 3 jenis di wilayah pengamatan, Geala nekrose,hiperplasia Hipoplasia)

c. Melengkapi Tabel Pengamatan

Tabel 3. Hasil pengamatan Gejala, tanda (massa bakteri) penyebab penyakit oleh Bakteri

| No | Nama Penyakit. | komoditas | Gejala penyakit | Tanda penyebab penyakit | Keterangan |
|----|---------------------|-----------|---|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Busuk lunak Erwinia | Wortel | Terdapat bercak nekrose hitam lunak dan berlendir | Terdapat aliran masa bakteri/lendir | Lokasi dan kondisi lingkungan |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|
| | | |  |  | |
| 2 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Keterangan :

- (1) Tulis Nama Penyakit: Nama lokal, nama latin. Coba amati dan temukan serat tentukan patogen penyebab [penyakit tersebut. Apabila menemukan masalah cobalah berkonsultasi dengan penyuluh (PPL-PPS) yang lebih senior atau berpengalaman.
- (2) Buat foto/gambar dan tempelkan pada bagian tersebut
- (3) Tulis gejala serangan ataupun kerusakan yang ditimbulkan. Seperti : bagian tanaman yang dirusak, jenis kerusakan, jenis tanaman yang diserang, tanaman yang tidak diserang dsb. Tuliskan sedetil mungkin sesuai dengan pengetahuan Anda. Buat foto atas gejala tersebut
- (4) Jelaskan tanda yang ada dan gambar menggunakan pensil warna atau foto
- (5) Tuliskan tanda tanda lain yang ada atau hasil pengamatan mikroskop

V. GEJALA DAN TANDA SERANGAN NEMATODA PADA TANAMAN

Nematoda berukuran sangat kecil, berbentuk silindris, tidak berwarna (transparan), bilateral simetris, tidak beruas, mempunyai rongga tubuh semu (pseudocoelomates), bagian kepala agak tumpul, sedangkan bagian ekornya agak runcing. Selama hidupnya nematoda dapat mengalami pergantian kulit sebanyak empat kali.

Nematoda parasitik ditandai dengan adanya stilet yang berfungsi mencucuk dan mengisap jaringan tanaman. Sementara itu, nematoda saprofit tidak mempunyai alat ini. Ada dua jenis stilet, yaitu Odontostilet dan Stomatostilet. Odontostilet adalah stilet yang berbentuk seperti pisau tanpa knob (pompa) pada bagian pangkal. Sedangkan stomatostilet berbentuk seperti pisau dengan knob pada bagian pangkalnya. Tipe odontostilet terdapat pada ordo Dorylaimida, sedangkan tipe stomatostilet terdapat pada ordo Tylenchida.

Akibat serangan nematoda, maka tanaman akan mengalami gejala kerusakan yang beragam, tergantung jenis nematodanya. Berdasarkan gejala kerusakannya, nematoda dibedakan menjadi :

- Nematoda puru/bengkak (gall nematodes), misalnya *Anguina tritici* penyebab puru pada daun dan biji gandum.
- Nematoda batang (stem nematodes), misalnya *Ditylenchus dipsaci* yang menyebabkan pembengkakan batang dan pembusukan umbi lapis (bawang).
- Nematoda daun (leaf nematodes), misalnya *Aphelenchoides besseyi* yang menyebabkan pucuk daun memutih pada tanaman padi.
- Nematoda puru akar (root-knot nematodes), misalnya *Meloidogyne* sp yang menyebabkan perakaran membengkak pada famili Solanaceae, sehingga pertumbuhan tidak normal.



Capaian yang diharapkan

Mahasiswa mampu menjelaskan dalam mengenali jenis penyakit tumbuhan dari gejala dan tanda yang nampak pada tumbuhan yang terserang Nematoda.

Prosedur Praktikum

1. Persiapan

- Siapkan semua perangkat yang dibutuhkan untuk pelaksanaan praktikum, terutama bahan dan peralatan. Pelaksanaan

A. Bahan dan Alat

- Lembar catatan dan alat tulis
- Kamera (boleh kamera HP/ponsel)
- Kaca Pembesar / Loupe

B. Prosedur Pelaksanaan Praktikum

- Carilah tanaman yang terserang Nematoda yang terdapat disekitar saudara (gejala layu)
- identifikasi (duga) jenis patogen / OPT tersebut
- buat gambar/foto tanaman sakit (gejala dan tanda-tanda) tersebut dan tanaman pada saat ditemukan dengan cara melihat adanya gall pada bagian akar, daun dan batang tanaman .
- Amati dan gambarkan (atau ambil fotonya) jenis-jenis gejala serangan Nematoda pada akar, daun dan batang.
- Hasil pengamatan mencakup keterangan singkat yang dilampirkan bersama gambar atau foto yang dibuat.
- Anda diwajibkan melakukan identifikasi penyakit yang disebabkan oleh nematoda (Gejala nekrose, hiperplasia , Hipoplasia)

c. Melengkapi Tabel Pengamatan

| No | Nama Penyakit. | komoditas | Gejala penyakit | Tanda penyebab penyakit | Keterangan |
|----|----------------|-----------|--|---|-------------------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 1 | Puru akar | tomat | Gejala permukaan tanaman menjadi layu, pada akar terdapat benjolan benjolan (Puru) | Pengamatan mikroskop terdapat nematoda dalam puru | Lokasi dan kondisi lingkungan |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|
| | | |  |  | |
| 2 | | | | | |
| | | | | | |

Keterangan :

(1) Tulis Nama Penyakit: Nama lokal, nama latin. Coba amati dan temukan serat tentukan patogen penyebab [penyakit tersebut.

(2) Buat foto/gambar dan tempelkan pada bagian tersebut

(3) Tulis gejala serangan ataupun kerusakan yang ditimbulkan. Seperti : bagian tanaman yang dirusak, jenis kerusakan, jenis tanaman yang diserang, tanaman yang tidak diserang dsb. Tuliskan sedetil mungkin sesuai dengan pengetahuan Anda. Buat foto atas gejala tersebut

(4) Jelaskan tanda yang ada dan gambar menggunakan pensil warna atau foto

(5) Tuliskan tanda tanda lain yang ada atau hasil pengamatan mikroskop

IX. PENGENDALIAN OPT CARA BUDIDAYA, FISIKA DAN KIMIA

Pengendalian fisik dapat dilakukan dengan berbagai teknik, mulai dari teknik yang sangat sederhana sampai dengan yang sangat canggih. Contoh teknik pengendalian cara fisik yang sederhana adalah penyimpanan dalam wadah kedap udara (hermetik) dan perendaman benih dengan air panas 50 °C dan bayclean/disinfektan dapat digunakan untuk mengendalikan OPT Mikroba pada benih. Pada teknik yang pertama, aspek fisik yang berperan adalah penghentian pasokan oksigen untuk respirasi, sedangkan pada teknik pertama adalah pengaturan suhu dan bahan kimia disinfektan untuk menghambat atau menghentikan aktivitas metabolisme patogen..

Beberapa teknik budidaya yang dapat mengurangi serangan hama penyakit tanaman adalah : pemilihan bibit yang sehat, jarak tanam, rotasi tumpangsari, penyiangan gulma dan teknik budidaya lainnya.

Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan pelaksanaan kegiatan praktikum ini mahasiswa diharapkan dapat:

- 1) Merancang teknik pengendalian secara budidaya, fisika dan kimia sederhana dengan menggunakan bahan-bahan bekas
- 2) Menentukan efektivitas pengendalian dengan memodifikasi teknik pengendalian fisik , kimia dan Budidaya yang telah dirancang

Bahan dan alat

- 3 Cabe merah /besar yang cukup masak/tua kering anginkan selama 7 hari
- 20 mL Byclean/sabun cuci piring , disinfektan
- Air mineral 600mL – 1 L
- Tissue
- Piring makan kecil

Cara Kerja dan larutan bayclean

1. Keluar biji dari cabe yang telah dikeringanginkan
2. Siapkan air panas (50° C) dan larutan bayclean 5mL/ 250 m dan air mineral
3. Rendam masing masing 10-20 biji ke dalam masing masing disinfektan dan control (air mineral) selama 5 menit
4. Letakkan 3 lapis tissue pada piring yang telah disiapkan dan dibasahi

5. Letakan ke 10-20 biji cabe yang telah diperlakukan diatas tissue tersebut.
Tutup dengan 3 lapis tissue basahi secukupnya
6. Inkubasikan selama 7 hari, amati jumlah biji yang terkontaminasi jamur/bakteri
Hitung persentase s yang terkontaminasi
7. Kumpulkan data dari masing masing anggota kelompok (dianggap ulangan) 8.
Bahas dan simpulkan dari hasil praktikum tersebut

XII. PENGENDALIAN HAYATI HAMA PENYAKIT TANAMAN

1 PENDAHULUAN

Pengendalian hayati merupakan salah satu metode pengendalian hama dan penyakit tanaman yang ramah lingkungan dan berperan penting dalam proses pengelolaan tanaman pertanian berkelanjutan. Hal ini karena pemberian agensia hayati di lahan pertanian tidak perlu dilakukan secara terus menerus. Namun demikian pengelolaan habitat disekitar tanaman akan menunjang keberlanjutan dan keberadaan agensia hayati.

Pengendalian hayati serangga hama daerah tertentu akan lebih berhasil jika menggunakan predatort atau parasitoid dari daerah asal hama tersebut, Predator adalah binatang yang memakan (memangsa) binatang lainnya. *cinella arcuata* dan *C.repanda* pemakan wereng coklat dan hijau pada padi juga Aphis. Parasitoid dapat diartikan sebagai hewan yang hidupnya menumpang pada hewan lain dan mengisap cairan tubuh inang sehingga dapat menyebabkan kematian inangnya.

Secara alami, patogen merupakan musuh tanaman tetapi patogen juga mempunyai musuh yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan patogen. Mekanisme pertumbuhannya dapat secara antagonistik atau hiperparasitik. Contoh musuh alami patogen yaitu **Trichoderma harzianum**, **Pseudomonas fluorescens**.

Tujuan praktikum adalah mahasiswa dapat :

1. Mengenal dan mengidentifikasi musuh alami hama dan patogen tanaman
2. Melakukan pengendalian hama dan pathogen menggunakan musuh alami

A. PENGENDALIAN HAYATI HAMA TANAMAN

Pengendalian hayati serangga hama menggunakan predatort atau parasitoid dan patogen hama. **Predator** adalah binatang yang memakan (memangsa) binatang lainnya. Serangga predator yang banyak berasal dari ordo Coleoptera disusul ordo Odonata dan Hemiptera. **Parasitoid** dapat diartikan sebagai hewan yang hidupnya menumpang pada hewan lain dan mengisap cairan tubuh inang sehingga dapat menyebabkan kematian inangnya. Kebanyakan serangga parasitoid adalah anggota ordo Hymenoptera dan Diptera.

Tujuan praktikum adalah mahasiswa dapat : Mengenal dan mengidentifikasi musuh alami hama tanaman

Metode praktikum :

1. Tiap tiap kelompok dari golongan praktikum DPT mengidentifikasi musuh alami (ciri ciri morfologi , golongan/spesies, tipe mulut dan mekanisme memangsa dan atau

mekanisme parasitoid dan atau mekanisme patogenitas yang ada di bawah ini
tambahkan jika belum ada.

2. Satu kelompok :2 predator, 2 parasitoid, 2 entomopatogen

KEL I

PREDATOR

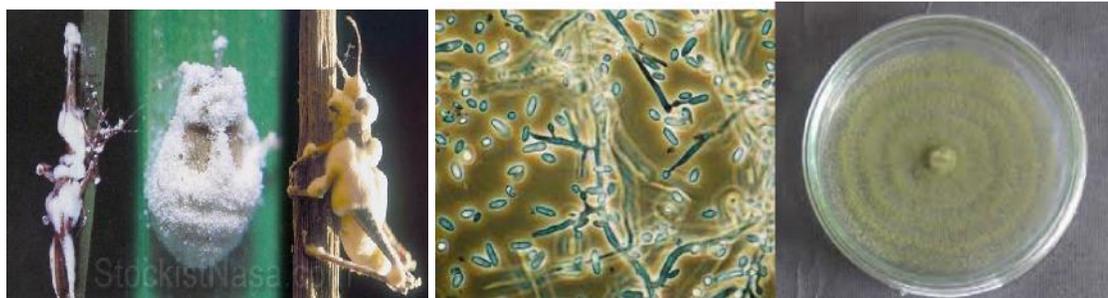


PARASITOID



ENTOMOPATOGEN

A)



B) NPV

Keompok II

PREDATOR



PARASITOID



ENTOMOPATOGEN



Infeksi jamur *Metarhizium anisopliae* pada hama belalang | Wikimedia



Jamur *Metarhizium anisopliae* | Google

B) NEMATODA ENTOMOPATOGEN

**Kel III
PREDATOR**



PARASITOID



ENTOMOPATOGEN

A)



A) BAKTERI ENTOMOPATOGEN *STREPTOMYCES* SP

CATATAN ; MATERI INI DIBERIKAN 3 HARI SEBELUM HARI PRAKTIKUM

PENGENDALIAN HAYATI PENYAKIT TANAMAN

Tujuan praktikum adalah mahasiswa dapat :

3. Mengenal dan mengidentifikasi agensia hayati dan patogen tanaman
4. Melakukan pengendalian pathogen menggunakan agensia hayati

4.2 Alat dan Bahan

- 1) Antagonis patogen: biakan *Trichoderma sp.*, dan *Pseudomonas fluorescens*.
- 2) Alkohol 70%, media Kings B, PDA, EKG, pupuk kandang., tanah taman steril, polybag
- 3) Isolate Patogen *Fusarium oxysporum*. dan *Ralstonia solanacearum*
- 4) Benih cabai dan tomat

4.3 Cara Kerja

1) Aplikasi Agensia Hayati (AH) *Trichoderma sp.* dan *Streptomyces sp* terhadap penyakit layu *Fusarium* tanaman tomat

Persiapan agensia hayati : Membuat suspensi agensia hayati dengan metode pengenceran, mencampurkan suspensi agensia hayati *Trichoderma sp.* 6 mL tersebut dengan 44 mL air steril menggunakan vortex dan disaring dengan kertas Whatman 44 mm.



Suspensi *Trichoderma sp* dan *Streptomyces sp.* dalam media EKG

Menyiapkan tanah dan bibit tomat : Menyiapkan tanah dengan cara mencampur tanah taman dan kompos dengan perbandingan 1 : 1 diaduk sampai rata kemudian disterilkan dengan menggunakan uap air panas (dikukus), selanjutnya tanah steril tersebut dimasukkan kedalam kotak semai dan polibag. Benih tanaman tomat yang sehat, direndam air hangat 50°C, kemudian ditanam dalam tanah tanam di kotak

pembenihan. Selanjutnya dilakukan penyiraman setiap hari, setelah bibit tomat memiliki daun sempurna (14 - 21 hari) bibit siap diberi agensia hayati .

Inokulasi *F. oxysporum* : Tiga blok (5 mm) dari biakan murni *F. oxysporum* berumur 5 hari diinokulasikan ke dalam Erlenmeyer 250 mL berisi 100 mL air steril, untuk mendapatkan suspensi spora yang homogen, suspensi divortex dengan kecepatan tinggi selama 5 menit. Kemudian suspensi yang mengandung massa spora 10^9 spora/mL diinokulasikan /disiramkan ke dalam tanah di Polybag yang telah diisi 3 liter tanah steril diinokulasi dengan inokulum suspensi massa spora *F. oxysporum* yang disemprotkan dengan hand sprayer merata mungkin pada permukaan tanah (Bollen, 1971). Disimpan selama 14 hari di rumah kaca, dan dilakukan penyiraman dengan air steril setiap hari.

Inokulasi agensia hayati : Isolat agensia hayati diinokulasikan pada bibit tomat dengan cara perendaman: stereofom dibuat lubang sebanyak 10 lubang, kemudian memasukkan bibit tomat dalam Beaker glass yang sudah diberi larutan inokulum kombinasi agensia hayati yang sudah dipersiapkan.



Perendaman bibit pada larutan AH

Selanjutnya bibit tersebut ditanam dalam tanah yang telah mengandung *F. oxysporum* selama 14 hari, kemudian dipindahkan beserta tanahnya kedalam polybag 3 liter, berisi tanah steril yang mengandung *F. oxysporum*.

Pemeliharaan tanaman : Penyiraman dilakukan pagi dan sore terutama pada saat pembibitan, awal pertumbuhan dan pembentukan bunga. Pendangiran dilakukan secara hati-hati bersama dengan pengamatan pertumbuhan tanaman 7 hari sekali, pemberian ajir dilakukan pada saat tanaman berumur 35 hari.

Pengamatan : Pengamatan penelitian dilakukan dengan mengamati variabel penentu kemampuan daya hambat agensia hayati, sebagai berikut : Keparahan penyakit, dilakukan terhadap banyaknya daun yang kuning, layu dan kering setiap 7 hari sampai panen (Anitha dan Rabeeth, 2010 ^a)

$$KP = \frac{\text{Jumlah daun yang kuning}}{\text{Jumlah daun seluruhnya}} \times 100\%$$

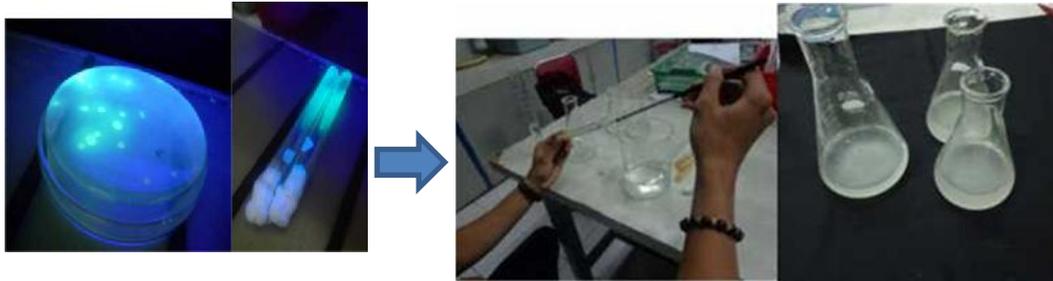
KP adalah persentase keparahan penyakit

Hasil pengamatan keparahan penyakit

| No | Perlakuan pemberian agen hayati | Rata-rata keparahan penyakit (%) | | | |
|----|------------------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | | 41 hst | 48 hst | 55 hst | 62 hst |
| 1 | Kontrol (tanpa agensia hayati) (K) | 3,80 ^a | 7,60 ^a | 17,86 ^a | 44,64 ^a |
| 2 | <i>Trichoderma</i> sp.. (T) | 0,00 ^a | 5,70 ^a | 7,14 ^a | 19,65 ^b |
| 3. | <i>Streptomyces</i> sp. | 0,00 ^a | 1,90 ^a | 15,42 ^a | 16,07 ^b |

2. Aplikasi formula Agensia Hayati (AH) *Pseudomonad fluorescent* (kelompok bakteri yang menghasilkan pigment fluorescent) terhadap penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum* dan layu jamur *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai

Persiapan Formula agensia hayati : isolat *Pseudomonad fluorescent* dibuat suspense dengan air steril kemudian Suspensi bakteri dari biakan murni Bakteri *Pseudomonad fluorescent* yang berumur 48 jam dicampur dengan pupuk tsb di atas menjadi formula beberapa formula



Bakteri pseudomonad fluorescent (PF) → dibuat suspensi
Dicampur dengan bahan pupuk organik tersebut di bawah
Bahan pembawa pupuk dengan bahan campuran



Kandanwati (kiri) dan Kotoran sapi (kanan)



Blothong (kiri) dan Guano (kanan
sebagai bahan pupuk organik

Dibuat Beberapa formula agensia hayati bakteri PF

1. Formula serbuk



2. Formula pelet



Mesin pelet



formula pellet

3. Formula granul



Mesin molen untuk formula granul



4. Formula cair



Inokulasi patogen : isolat bakteri patogen *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium oxysporum*



bakteri *Ralstonia solanacearum*



Jamur *Fusarium oxysporum*

Pengaruh formula terhadap ketahanan tanaman terhadap penyakit layu

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari beberapa macam formula terhadap perkembangan penyakit layu. Pengujian telah dilakukan yaitu dengan cara bibit cabai yang berumur 40 hari dipindahkan ke dalam polibag dengan medium tanam tidak steril yang telah diberi formula sebanyak 10 gr atau 10 ml dan diinfestasi *R. solanacearum* konsentrasi 10^8 CFU/ml dan *F. oxysporum* konsentrasi 10^8 spora/ml masing-masing sebanyak 10 ml. Sebagai kontrol, bibit cabai umur 40 hari tanpa diberi formula, kemudian dipindahkan ke dalam polibag dengan medium tanam tidak steril yang tidak diinfestasi dengan *R. solanacearum* dan *F. oxysporum*.



Bibit tanaman cabai ditanam dalam media yang telah diberi patogen (kiri) dan diberi formula (kanan)

Pemeliharaan tanaman : Penyiraman dilakukan pagi dan sore terutama pada saat pembibitan, awal pertumbuhan dan pembentukan bunga. Pengangiran dilakukan secara hati-hati bersama dengan pengamatan pertumbuhan tanaman 7 hari sekali, pemberian ajir dilakukan pada saat tanaman berumur 35 hari.

Pengamatan :

Pengamatan penyakit dilakukan setiap hari sampai muncul gejala layu, selanjutnya tanaman diamati perkembangan gejala layu setiap 5 hari per tanaman sampai hari ke-30 setelah inokulasi.

Berat serangan dihitung menurut skala sebagai berikut:

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| 0 = tidak ada gejala | 3 = 31 s.d 60% daun layu |
| 1 = 1 s.d. 10% daun layu | 4 = 61 s.d 99 % daun layu |
| 2 = 11 s.d. 30% daun layu | 5 = 100 % daun layu |

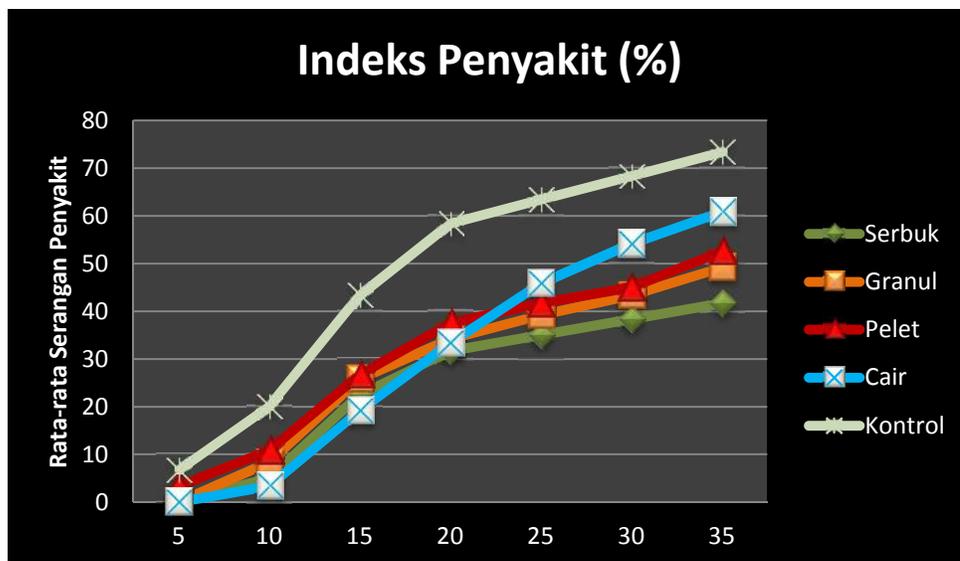
Besarnya indeks penyakit dihitung dengan rumus (Arwiyanto, 1995):

$$I = \frac{\sum_{i=0}^k k.nk}{ZxN} \times 100\%$$

Keterangan:

- I = indeks penyakit
- nk = jumlah tanaman yang bergejala sakit dengan skala k (0, 1, 2, 3, 4, 5)
- N = jumlah total tanaman yang diinokulasi
- Z = kategori serangan tertinggi.

Hasil Pengamatan



Perkembangan penyakit layu pada cabai setelah diperlakukan dengan formula berbahan aktif pseudomonad fluorescent

Hasil dan pembahasan

(Merupakan rangkuman dari kedia hasil penelitian tersebut terdapat 3 jenis AH dan 2 jenis pathogen)

| No | Jenis AH dan gambar (ciri-ciri dan klasifikasi | Jenis patogen (ciri-ciri dan klasifikasi) | % Serangan patogen pada tanaman |
|----|--|---|---------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

XIII. PENGENDALIAN SECARA KIMIA

1. PENDAHULUAN

Pestisida adalah bahan yang digunakan untuk mengendalikan, menolak, memikat, atau mencegah organisme pengganggu tumbuhan (opt). jenis-jenis pestisida yaitu kimiawi dan non kimiawi dan pestisida alami yang terbagi menjadi 2 macam berdasarkan bahan aktifnya yaitu pestisida kimiawi dan pestisida non kimiawi. Pestisida kimiawi : berdasarkan sasarannya : insektisida (serangga), fungisida (fungi/jamur), rodentisida (hewan pengerat), herbisida (gulma), akarisida (tungau), nematisida (nematoda), bakterisida (bakteri). Umumnya dalam bentuk: **untuk penyemprotan (sprays) dan pencelupan (dipping):***emulsifiable / emulsible concentrates (ec), water miscible liquids (s) , water soluble concentrates (wsc), soluble concentrates (sc), wettable powder (wp) , flowable suspension (f), water soluble powders (sp), Ultra low volume concentrates (ulv)* Dan **dalam bentuk dusts (d)**

Penggunaan pestisida harus mempertimbangkan apakah memang diperlukan pengendalian dengan menggunakan pestisida, penggunaan pestisida yang tepat, membaca label pestisida, alternatif penggunaan pestisida yang paling kecil daya racunnya, perlengkapan /alat aplikasi yang aman, pengukuran konsentrasi dan zat pelarut, meminimalis konsentrasi terhadap lingkungan, tidak menggunakan pestisida yang kadaluarsa atau dilarang peredarannya, apakah hama/penyakit tersebut benar-benar menyebabkan kerugian? berapa persentase serangan dan apakah pengendalian menggunakan pestisida sudah bijaksana?

Tujuan praktikum pengendalian menggunakan pestisida adalah agar mahasiswa dapat

- 1) Mengenal dan dapat menggunakan jenis pestisida yang tepat sesuai OPT sasaran
- 2) Mengaplikasikan pestisida dengan metode, dosis dan konsentrasi yang tepat aman bagi lingkungan dan manusia

2. ALAT DAN BAHAN

Alat dan bahan yang digunakan adalah sprayer, ember , alar pengaduk Beberapa jenis pestisida, air, serangga, pathogen dan lahan pertanian

Cap Rajah Terbang

ULTRA KUAT

INSEKTISIDA

WINGRAN[®] 70WS

Bahan Aktif :
Imidakloprid
70 %

BERAT BERSIH
25 gram

BACALAH LABEL SEBELUM MENGGUNAKAN PESTISIDA INI
SIMPANLAH DI TEMPAT YANG AMAN JAUH DARI JANGKAUAN ANAK-ANAK

Nomor Pendaftaran : RI. 1803/8-2007/T

Insektisida ini digunakan sebelum : MFG: SEP 2014
EXP: AUG 2016
Nomor Batch : 11AD1120B

Distributor Tunggal
PT. TANINDO INTERTRACO
Jl. Raya Surabaya - Mookang Km. 15, Taman - Surabaya 61251
Telp. 031 783158 PO. BOX 1261 SURABAYA

Pemegang Pendaftaran
PT. MULTI SARANA INDOTANI
Dk. Lingsing, Mu. Mojoanyar, Kab. Mojokerto - Jawa Timur
Telp. 0321 331218, 331220, 331221

WINGRAN[®] 70WS adalah insektisida seed treatment/perlakuan benih yang bersifat sistemik kontak dan lambung yang sistemik berbentuk tepung berwarna biru. Digunakan untuk melindungi bibit jagung dari serangan latat bibit.

PETUNJUK PENGGUNAAN :

| Tanaman dan jenis sasaran | Konsentrasi formulasi | Cara aplikasi & volume semprotan |
|---|-----------------------|--|
| Jagung - Latat bibit (Jabungora II) | 2 - 4 g/Kg benih | Saat prosesing benih sebelum dipickup atau sebelum penanaman |

PERINGATAN BERBAHAYA :
Dapat menyebabkan iritasi pada mata dan kulit.

PETUNJUK KEAMANAN :

- Pada waktu menggunakan insektisida ini jangan makan, minum atau merokok. Pada waktu membuka wadah, memindahkan, mencampur dan menyempit pakaian sarung tangan, masker, pakaian ber lengan panjang dan celana panjang.
- Sebelum makan, minum atau merokok dan setelah bekerja, cucilah tangan dan kulit terlebih dahulu dengan air dan sabun.
- Setelah digunakan, bersihkan semua alat serta pakaian pelindung dengan air yang banyak, jangan mengotori kolam, perairan dan saluran air dengan insektisida ini atau wadah bekasnya.
- Jangan menggunakan insektisida ini dalam jangka waktu 14 hari sebelum hasil tanaman dipanen.
- Simpanlah insektisida ini dalam wadah aslinya, tertutup rapat, ditempat kering, sejuk dan aman, terluksi serta jauh dari jangkauan anak-anak dan hewan peliharaan, jauh dari bahan makanan dan jauh dari api.
- Rinsalah wadah bekas insektisida ini dan tanamlah sekurang-kurangnya 0,5 m dalam tanah ditempat yang jauh dari sumber air.

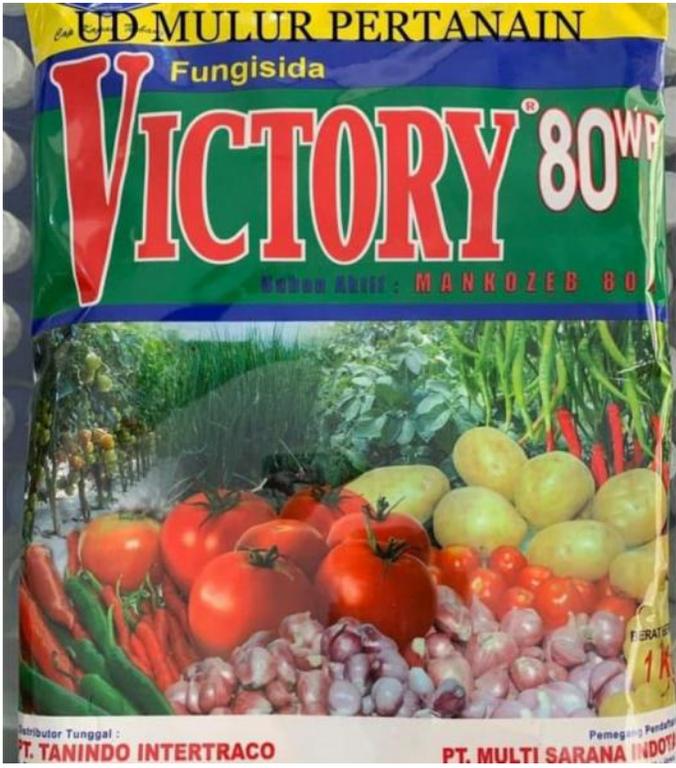
GEJALA DARI KERACUNAN :
Mual, muntah, iritasi pada mata, kulit dan pernafasan.

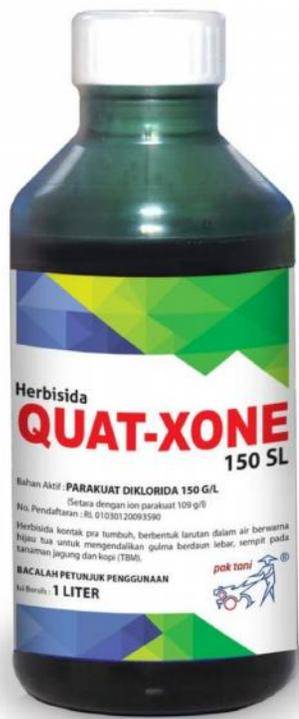
PETUNJUK PERTOLONGAN PERTAMA PADA KERACUNAN :

- Tanggalkan pakaian yang terkena insektisida dan cucilah kulit yang terkena dengan air dan sabun, cuci pakaian yang terkontaminasi sebelum digunakan.
- Apabila insektisida ini mengenai mata, cucilah segera mata yang terkena dengan air bersih yang mengalir selama lebih kurang 15 menit.
- Apabila tertelan dan penderita masih sadar, segera berikan minum 1-2 gelas air matang dan usahakan untuk muntah dengan cara menggigit tenggorokan dengan jari tangan yang bersih, sampai cairan muntah jernih. Jangan memberikan sesuatu melalui mulut pada penderita yang pingsan/tidak sadar.
- Apabila insektisida tertesap, bawalah penderita ke ruangan yang berudara segar dan bila perlu berikan pernafasan buatan.
- Bawalah segera penderita ke dokter dengan membawa wadah insektisida ini yang terbelah.

PETUNJUK PERAWATAN DOKTER :
Belum ada antidotnya, lakukan perawatan berdasarkan gejala yang timbul.

PERHATIAN





3. PROSEDUR PRAKTIKUM

1) Diskripsikan beberapa jenis Pestisida dan tuliskan dalam table di bawah ini

| Nama dagang | Jenis dan formulasi | OPT dan jenis tanaman | Bahan aktif | Dosis dan kosentrasi | Dosis dan kosentrasi akan diaplikasi | keterangan |
|-------------|---------------------|-----------------------|-------------|----------------------|--------------------------------------|------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, H. 1998. Plant Pathology
- Borror, Triple Horn, Johnson. 1996. Pengenalan Serangga
- Campbell, 1989. Biological control of microbial Plant pathogens,. Cambridge University Press
- Keetion, A., JF. Brow, A. Keer, FD. Morgan, IH. Parbery. Plant Protection
- Penyakit Tanaman , Edisi 2. Rajawali Pers. Depok
- Kalshoven, 1991. The Pest of crops in Indonesia
- Semangun, H. 1998. Penyakit-penyakit penting di Indonesia
- Suryaminarsih, P, T. Mujoko dan W.S Harijani, 2016. Pengendalian Hayati Hama Penyakit tanaman menggunakan Mikroorganisme, Semesta Anugrah ,101 halaman
- Suryaminarsih, P. T. Mujoko , I. Radiyanto dan W.S. Harijani. 2017. Pengendalian Hama Penyakit Berbasis Organik.
- Untung, K. 2006 (E.2). Pengendalian Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Untung, K. 2007 Kebijakan Perlindungan Tanaman. (*In Press*).
- Wuryandari, Y. 1917. Introduksi Pupuk Hayati Berbahan aktif Pseudomonad Flourecent Isolat Pf 122 untuk meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Cabai di Lapang. Jurnal Hama Penyakit Tanaman Tropika. Vol. 17, No. 1, 156-161

Bidang Ilmu Hama dan Penyakit Tanaman

**LAPORAN PRAKTIKUM
DASAR-DASAR PERLINDUNGAN TANAMAN**

Oleh :
Tim penyusun

**FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGRITEKNOLOGI/AGRIBISNIS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA, 2020**

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

I. PENDAHULUAN

II. PENGENALAN GEJALA DAN TANDA SERANGAN JAMUR

III.

.... DST

XIII. KESIMPULAN.

DAFTAR PUSTAKA