

**PANDUAN PRAKTIKUM
DASAR DASAR PERLINDUNGAN TANAMAN
(BAGIAN FITOPATOLOGI)**



**Oleh
Suskindini Ratih Dirmawati**

**LABORATORIUM ILMU HAMA & PENYAKIT TUMBUHAN
JURUSAN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2020**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas semua rahmat dan hidayahNya, sehingga buku panduan praktikum mata kuliah Dasar Dasar Perlindungan Tanaman ini dapat disusun dengan baik. Buku panduan ini disusun supaya kegiatan praktikum mata kuliah Dasar Dasar Perlindungan Tanaman dapat berjalan dengan lancar dan lebih sistematis.

Dalam panduan praktikum ini diuraikan beberapa penjelasan sederhana mengenai hama dan penyakit penting tanaman di Lampung beserta pengenalan teknik pengendalian penyakit secara hayati, nabati, dan kimiawi. Buku panduan praktikum ini juga dilengkapi dengan lembar kerja dan soal post test untuk setiap acara praktikum dengan harapan mahasiswa dapat lebih mudah dalam melaksanakan kegiatan praktikum serta lebih memahami kegiatan praktikum yang dilaksanakan

Namun begitu, penulis sadara bahwa buku panduan praktikum ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga buku panduan ini dapat memberikan manfaat.

Bandar Lampung, 10 Agustus 2020

Suskandini Ratih Dirmawati

DAFTAR ISI

TATA TERTIB PRAKTIKUM DI LABORATORIUM ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

1. Setiap praktikan diwajibkan mengenakan jas laboratorium
2. Praktikan wajib hadir paling lambat lima menit sebelum jadwal praktikum
3. Praktikan wajib membaca penuntun praktikum dan mengetahui kegiatan yang akan dilakukan pada setiap praktikum
4. Praktikan dilarang makan atau minum di ruang laboratorium
5. Praktikan wajib menjaga kebersihan laboratorium selama praktikum dan sesudah kegiatan praktikum
6. Praktikan wajib menjaga keamanan alat-alat dan bahan yang ada di laboratorium selama dan sesudah kegiatan praktikum
7. Praktikan yang melakukan kesalahan sehingga mengakibatkan kerusakan alat di laboratorium wajib untuk menggantinya. Ketentuan penggantian alat ataupun ganti rugi kerusakan ditentukan berdasar pada peraturan yang telah disusun oleh Kepala Laboratorium dan disetujui oleh Ketua Jurusan
8. Keamanan laboratorium selama praktikum menjadi tanggung jawab setiap praktikan yang menggunakan fasilitas laboratorium
9. Setiap pelanggaran tata tertib akan dibeikan sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

ACARA I

PENGENALAN GEJALA PENYAKIT PENTING TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA DI LAMPUNG

PENDAHULUAN

Mengetahui gejala dan penyebab penyakit merupakan langkah awal dalam menentukan strategi pengendalian suatu penyakit tumbuhan. Provinsi Lampung memiliki beberapa komoditas pertanian unggulan daerah antara lain kakao, lada, kopi, kelapa sawit, pisang, nenas, padi, jagung dan sayuran. Pengenalan tentang jenis penyakit yang ada di komoditas tersebut sangatlah penting sebagai dasar pengetahuan untuk mengidentifikasi secara cepat gejala penyakit yang ditemukan di lapangan. Sebenarnya sukar menarik batas yang tegas antara tanaman sehat dan tanaman sakit, karena penyakit merupakan suatu proses yang berangkaik dan tahapan terjadinya penyakit sukar untuk dilihat dan diketahui. Adanya penyakit pada suatu tanaman barulah diketahui jika tanaman telah menunjukkan gejala. Mengingat akan hal tersebut maka perlu mempelajari bentuk gejala tanaman sakit. Ilmu yang mempelajari gejala tanaman sakit disebut simptomatologi. Bersamaan dengan melihat gejala perlu pula dilihat tanda penyakit atau bagian tubuh patogen penyebab penyakit yang diperoleh pada bagian gejala tanaman untuk lebih memperkuat pemeriksaan gejala.

Melihat sifatnya gejala dibagi atas gejala lokal (gejala yang terbatas misalnya bercak daun biasanya disebabkan oleh jamur) dan gejala sistemik (gejala yang meliputi seluruh tanaman misalnya karena bakteri atau jamur di pembuluh tanaman).

Gejala nekrosa (gejala degenerasi protoplasma diikuti kematian sel jaringan tanaman), contohnya **bercak**, **klorosis** menguning, memerah, **layu** damping off, hidrosis, blight yaitu suatu nekrotik yang luas dan tak terbatas meliputi seluruh bagian tanaman, mati pucuk, kanker, **busuk** (nekrosa pada bagian buah, biji, umbi lapis)

Gejala hipoplasia (hambatan dalam ukuran, warna, dan perkembangan anggota tanaman) misalnya kerdil, albikasi.

Gejala hiperplasia (pertumbuhan luar biasa dalam ukuran, warna, tipe dan struktur) misalnya keriting, kudis, **puru**, kutil, bintil, penyakit sapu.

TUJUAN

1. Mengetahui jenis penyakit penting tanaman di Lampung
2. Mengetahui gejala, penyebab dan cara pengendaliannya

ALAT DAN BAHAN

Alat

1. Alat tulis

Bahan

Bagian tanaman yang menunjukkan gejala, baik preparat ataupun foto :

1. Penyakit layu fusarium pisang
2. Penyakit layu bakteri pisang
3. Penyakit busuk hati tanaman nanas
4. Penyakit busuk lunak tanaman nanas
5. Penyakit patah leher tanaman padi
6. Penyakit bulai jagung
7. Penyakit akar gada
8. Penyakit antraknose cabai
9. Penyakit layu fusarium tanaman cabai/tomat/terong
10. Penyakit layu bakteri tanaman cabai/tomat/terong

LANGKAH KERJA

1. Mengamati dan menggambar gejala penyakit tanaman yang ada selama praktikum
2. Menulis nama penyakit dan patogen penyebabnya
3. Menuliskan cara pengendaliannya

LEMBAR KERJA ACARA I

No	Gambar (makroskopis dan mikroskopis)	Nama penyakit dan deskripsi gejala	Nama Patogen	Pengendalian
1.				
2.				
3.				
4.				
dst				

SOAL POST TEST ACARA I

1. Apa tujuan praktikum ini
2. Sebutkan penyakit penting dan patogen penyebabnya pada tanaman :
 - a. Jagung
 - b. Pisang
 - c. Cabai
 - d. Padi
 - e. Terong
 - f. Tomat

ACARA II
PENGENALAN GEJALA PENYAKIT TANAMAN PERKEBUNAN
DI LAMPUNG

PENDAHULUAN

Mengetahui gejala dan penyebab penyakit merupakan langkah awal dalam menentukan strategi pengendalian suatu penyakit tumbuhan. Provinsi Lampung memiliki beberapa komoditas pertanian unggulan daerah antara lain kakao, lada, kopi, kelapa sawit. Adapun penyakitnya antara lain

1. Penyakit busuk buah kakao
2. Penyakit busuk pangkal batang lada
3. Penyakit busuk pangkal batang kelapa sawit
4. Penyakit karat daun kopi
5. Penyakit jamur akar putih (busuk)

TUJUAN

1. Mengetahui jenis penyakit penting tanaman perkebunan di Lampung
2. Mengetahui gejala, penyebab dan cara pengendaliannya

ALAT DAN BAHAN

Alat

1. Alat tulis

LANGKAH KERJA

1. Mengamati dan menggambar gejala penyakit tanaman yang ada selama praktikum
2. Menulis nama penyakit dan patogen penyebabnya
3. Menuliskan cara pengendaliannya

LEMBAR KERJA ACARA II

No	Gambar (makroskopis dan mikroskopis)	Nama penyakit dan deskripsi gejala	Nama Patogen	Pengendalian
1.				
2.				
3.				
4.				
dst				

SOAL POST TEST ACARA II

1. Apa tujuan praktikum ini
2. Sebutkan penyakit penting dan patogen penyebabnya pada tanaman :

Kakao

Karet

Lada

Kelapa sawit

Kopi

ACARA III

PENGENALAN ALAT APLIKASI PESTISIDA

PENDAHULUAN

Pestisida berasal dari kata pest (hama) dan sida (pembunuh) hama, sehingga secara harfiah, pestisida bisa diartikan sebagai pembunuh hama. Pengertian hama tanaman di sini adalah organisme pengganggu tanaman, baik yang berasal dari gulma, serangga ataupun patogen tanaman (Djojsumarto, 2000). Berdasarkan bahan yang digunakan, pestisida dapat dibedakan menjadi pestisida kimia sintetik, pestisida nabati dan pestisida hayati. Pestisida kimia sintetik (pestisida anorganik) merupakan pestisida yang bahan aktifnya berasal dari turunan senyawa kimia bahan-bahan anorganik yang bersifat racun terhadap OPT. Pestisida nabati merupakan pestisida yang berasal dari bagian tumbuhan yang bersifat racun terhadap OPT. Pestisida hayati merupakan pestisida yang bahan aktifnya berasal dari mikroorganisme yang menyerang hama tanaman (Supriadi, 2012).

Agar larutan pestisida tersebut dapat sampai ke organisme target dan atau tersebar merata ke permukaan tanaman untuk melindungi dari serangan OPT sudah dapat dipastikan memerlukan peralatan (Soetedjo, 1989). Pengetahuan tentang jenis alat untuk aplikasi pestisida dan cara kerjanya sangat perlu untuk kita ketahui dan fahami. Hal tersebut berkaitan dengan optimasi proses dan hasil aplikasi pestisida di lapangan.

TUJUAN

1. Mengetahui beberapa macam alat aplikasi pestisida
2. Mengetahui bagian dan mekanisme kerja alat

ALAT DAN BAHAN

Alat

1. Alat tulis

Bahan

Alat atau gambar alat :

1. Semi-automatic sprayer
2. Automatic Sprayer
3. Blower sprayer

4. Mist Blower
5. Swingfog
6. Micron Ulva
7. Penugal kaki tiga
8. Soil injector

LANGKAH KERJA

1. Menggambar dan memberi nama bagian-bagian alat aplikasi pestisida
2. Menjelaskan mekanisme kerja, kegunaan, kelebihan dan kelemahannya

LEMBAR KERJA ACARA III

No	Nama alat	Gambar alat dan bagian-bagiannya	Cara kerja
1.	Semi-automatic sprayer		
2.	Automatic Sprayer		
3.	Blower sprayer		
4.	Mist Blower		
5.	Swingfog		
6.	Micron Ulva		
7.	Penugal kaki tiga		
8.	Soil injector		

SOAL POST TEST ACARA III

1. Apa tujuan praktikum ini?
2. Mengapa kita harus mengetahui alat alat aplikasi pestisida?

ACARA IV

Pengenalan Pestisida Sintetik

PENDAHULUAN

Pestisida sintetik merupakan pestisida yang bahan aktifnya dibuat menggunakan senyawa kimia sintetik (Supriadi, 2012). Nomenklatur atau tata cara pemberian nama suatu jenis pestisida ada aturannya dan harus kita ikuti. Pestisida sintetik ada 3 cara penamaan, yaitu nama umum, nama dagang dan nama kimiawi (Untung, 2001). Pestisida sintetik mempunyai bahan aktif dan warna yang berbeda-beda dengan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) sasaran yang juga berbeda. Formulasi pestisida juga bermacam macam, ada yang berbentuk pekatan, granul ataupun tepung (Untung, 2001; Djojsumarto, 2000). Pengetahuan tentang jenis pestsida yang beredar serta semua informasi yang melekat di kemasannya sangat dibutuhkan untuk menentukan jenis pestisida yang nantinya akan digunakan.

TUJUAN

1. Mengenal kemasan, formulasi, warna, bentuk pestisida untuk pengendalian patogen tumbuhan yang umum dijumpai di pasaran
2. Mengetahui nama dagang dan nama dan konsentrasi bahan aktif, dosis dan cara penggunaan, sasaran pestisida yang umum dijumpai di pasaran

ALAT DAN BAHAN

Alat

1. Alat tulis

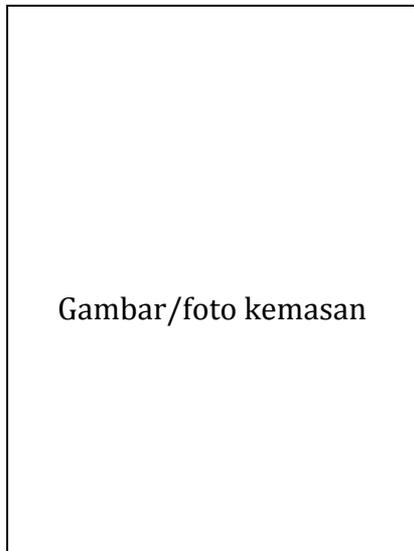
Bahan

Contoh pestisida, baik dalam kemasan ataupun gambar

LANGKAH KERJA

1. Amati masing masing contoh atau gambar pestisida yang disediakan
2. Gambar kemasan pestisida tersebut
3. Catat keterangan yang tertera di labelnya; nama dagang, bahan aktif, konsentrasi bahan aktif, warna, formulasi, cara penggunaan, sasaran, dosis, jenis pestisida (kontak/sistemik),

gejala dini keracunan, pertolongan pertama serta produsen yang memproduksi.



LEMBAR KERJA ACARA IV

1. Nama dagang :
- Nama bahan aktif :
- Jenis kandungan bahan aktif :
- Konsentrasi bahan aktif :
- Warna :
- Formulasi :
- Cara penggunaan :
- Sasaran :
- Dosis :
- Jenis pestisida (kontak/sistemik) :
- Gejala dini keracunan :
- Petunjuk pertolongan pertama :
- Produsen :

SOAL POST TEST ACARA IV

1. Apa tujuan praktikum ini?
2. Mengapa kita perlu mengetahui jenis pestisida yang beredar di lapangan?

ACARA V

PENGUKURAN INTENSITAS PENYAKIT TUMBUHAN

Berat-ringannya suatu penyakit pada tumbuhan dapat diukur dengan cara-cara sebagai berikut:

Keterjadian penyakit (Disease incidence)

$$KP = \frac{A}{A + B} \times 100 \%$$

KP : Keterjadian Penyakit

A: Jumlah tumbuhan atau bagian tumbuhan yang sakit

B: Jumlah tumbuhan atau bagian tumbuhan yang sehat

Jika gejalanya sistemik

Keparahan Penyakit (Disease Severity)

$$S = \frac{\sum_{i=0}^n (\eta_i \times v_i)}{N \times Z} \times 100 \%$$

N x Z

Keterangan :

S: keparahan penyakit

η_i : jumlah tanaman atau bagian tanaman dengan kategori ke-i

v_i : skala kategori serangan ke-i, yaitu:

Skala

Skor penyakit *)

0 = tidak ada serangan

1 = 1–25% permukaan tanaman atau bagian tanaman terserang

2 = >25 –50 % permukaan tanaman atau bagian tanaman terserang

3 = >50 –75% permukaan tanaman atau bagian tanaman terserang

4 = >75 –100% permukaan tanaman atau bagian tanaman terserang

N : jumlah seluruh tanaman atau bagian tanaman yang diamati

Z : nilai skala kategori serangan tertinggi.

***) : besarnya skor penyakit dapat dibuat sesuai kebutuhan**

TUJUAN

1. Menghitung berat-ringannya suatu penyakit pada tumbuhan

ALAT DAN BAHAN

Alat

1. Alat tulis

Bahan

1. 10 helai daun mangga yang bergejala bercak karena ganggang *Cephaleuros*
2. 5 Tanaman jagung bergejala bulai dari 10 polibag tanaman jagung

LANGKAH KERJA

Hitunglah Intensitas Penyakit

- a. 10 helai daun mangga yang bergejala bercak karena ganggang *Cephaleuros*
- b. 5 Tanaman jagung bergejala bulai dari 10 polibag tanaman jagung

LEMBAR KERJA ACARA V

No	Nama Penyakit	Intensitas Penyakit
1.		
2.		
3.		

SOAL POST TEST ACARA V

1. Apa tujuan praktikum ini
2. Berapa Persen Keterjadian Penyakit dan Keparahan Penyakit Tanaman yang ada dalam praktikum ini

ACARA VI

PENGENALAN PENGENDALIAN HAYATI PENYAKIT TANAMAN PENGUJIAN *IN VITRO* BIOPESTISIDA

PENDAHULUAN

Pengendalian hayati merupakan teknik pengendalian dengan memanfaatkan mikroorganisme yang dapat menginfeksi serangga hama ataupun menghambat perkembangan patogen tumbuhan. Mikroorganisme tersebut biasa disebut agensia pengendali hayati (biopestisida). Beberapa mikroorganisme telah dilaporkan efektif untuk menekan perkembangan berbagai jenis patogen tumbuhan antara lain *Trichoderma* sp., *Verticillium* sp., *Pseudomonas fluorescens*, *P. putida* dan *Bacillus* (Campbell, 1989).

Sebelum diaplikasikan di lapangan, kemampuan agensia pengendali hayati tersebut harus diuji kemampuannya dalam menghambat ataupun mematikan patogen sasaran secara *in vitro*. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan kemampuan antagonisme agensia pengendali tersebut terhadap patogen sasaran sebelum diaplikasikan di lapangan. Dalam kegiatan praktikum ini diperkenalkan bentuk jamur dan cara melihat kerja antagonisnya jamur *Trichoderma* sp. sebagai contoh agensia pengendali hayati terhadap jamur patogen.

TUJUAN

2. Mengetahui teknik pengujian kemampuan agensia hayati untuk menghambat pertumbuhan patogen tanaman secara *in vitro* sebelum aplikasi lapangan

ALAT DAN BAHAN

Alat

1. Cawan petri
2. Jarum ent
3. Bor gabus
4. Bunsen/lampu spritus
5. LAF (*Laminar air flow*)
6. Tissue
7. Spidol permanen
8. Penggaris

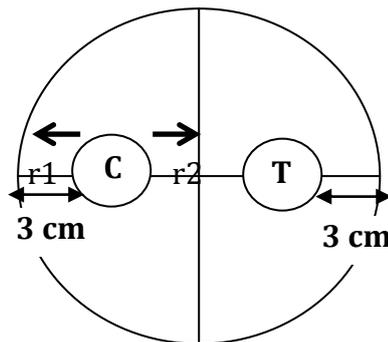
9. Plastik wrap

Bahan

1. Biakan murni jamur *Colletotricum capsici*
2. Biakan murni *Trichoderma* sp.
3. Media *Potato Sucrose Agar* (PSA)
4. Alkohol 70%

LANGKAH KERJA

1. Siapkan cawan petri steril yang berisi media PSA
2. Letakkan potongan bor gabus biakan murni *C. capsici* 3 cm dari pinggir petri dan potongan bor gabus biakan murni *Trichoderma* spp. 3 cm dari pinggir petri yang berlawanan dengan potongan bor gabus biakan *C. capsici*.



3. Ukur jari jari koloni jamur *C. capsici* yang menuju dan menjauhi koloni jamur *Trichoderma* spp. 3 hari sekali selama 15 hari
4. Hitung persentase penghambatan jamur *Trichoderma* spp. dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase penghambatan} = \frac{r1-r2}{r1} \times 100\%$$

Keterangan :

- r1 = Jari-jari koloni *C. capsici* yang menjauhi jamur *Trichoderma* spp.
r2 = jari-jari koloni jamur *C. capsici* menuju ke arah jamur *Trichoderma* spp. tersebut.

5. Membuat grafik data rerata persentase penghambatan yang didapatkan

LEMBAR KERJA ACARA VI

Pengamatan hari ke-	Diameter (cm)						Persentase penghambatan (%)			
	r1			r2			1	2	3	rerata
	1	2	3	1	2	3				
3										
6										
9										
12										
15										

SOAL POST TEST ACARA VI

1. Apa tujuan praktikum ini?
2. Mengapa kita perlu melakukan uji *in vitro* terhadap agensia hayati sebelum diaplikasikan di lapangan?

ACARA VII

Pengenalan Pestisida Nabati Terhadap Penyakit Tanaman Pengujian Secara *in vitro*

PENDAHULUAN

Pengendalian ramah lingkungan lainnya adalah pengendalian dengan menggunakan pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan pestisida yang dibuat dari bahan tanaman yang bersifat racun terhadap Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Supriadi, 2012). Sebelum diaplikasikan ke lapangan, pestisida nabati tersebut harus diuji kemampuannya untuk menghambat ataupun mematikan OPT target. Langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa pestisida nabati yang akan kita aplikasikan benar-benar dapat menghambat perkembangan dan atau membunuh OPT target.

TUJUAN

1. Mengetahui kemampuan pestisida nabati untuk menghambat perkembangan patogen tumbuhan secara *in vitro*

ALAT DAN BAHAN

Alat

1. Cawan petri
2. Mikro pipet dan tip
3. Bor gabus
4. LAF (*Laminar air flow*)
5. Bunsen/lampu spritus

Bahan

1. Suspensi gulma siam (*Chromolaena odorata*)
2. Media *Potato Sucrose Agar* (PSA)
3. Biakan murni *Colletotrichum capsici*

LANGKAH KERJA

1. Masukkan 50 ml suspensi *C. odorata* ke dalam 50 ml PSA broth

2. Masukkan 2 gram agar batang
3. Autoklaf pada suhu 121°C (tekanan 1 atm) selama 1 menit
4. Tuang ke dalam cawan petri steril
5. Setelah dingin, letakkan 1 potongan bor gabus biakan murni *C. capsici* di tengah cawan yang berisi campuran media PSA dan suspensi *C. odorata*
6. Letakkan juga 1 potongan bor gabus biakan murni *C. capsici* di tengah cawan yang berisi media PSA tanpa suspensi *C. odorata* sebagai kontrol
7. Ukur diameter koloni *C. capsici* (2 kali pengukuran secara diagonal dan vertikal) 3 hari sekali selama 15 hari.

LEMBAR KERJA ACARA VII

Pengamatan hari ke-	Diameter koloni (cm)		Rerata
	Vertikal	Horizontal	
3			
6			
9			
12			
15			

SOAL POST TEST ACARA VII

1. Apa tujuan penelitian ini?
2. Mengapa perlu ada kontrol?