

Cipta Ginting

# ILMU PENYAKIT TUMBUHAN

Konsep dan Aplikasi



Penerbit  
LEMBAGA PENELITIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG

# **ILMU PENYAKIT TUMBUHAN**

**Konsep dan Aplikasi**

Cipta Ginting

**PENERBIT LEMBAGA PENELITIAN**

**UNIVERSITAS LAMPUNG**

**2013**

# PRAKATA


Tulisan ini dimaksudkan menjadi buku ajar (*textbook*) bagi mahasiswa dalam perkuliahan Ilmu Penyakit Tumbuhan (fitopatologi). Di dalam buku ini dijelaskan pengertian dan penyebab penyakit, perkembangan penyakit pada suatu dan populasi tanaman, pertahanan tumbuhan terhadap patogen, faktor lingkungan yang berpengaruh, dan pengendalian penyakit pada tanaman. Pada bagian akhir diuraikan diagnosis dan penilaian penyakit tanaman serta patologi benih. Pada bagian awal, dijelaskan agroekosistem sebagai pengantar ke substansi utama tersebut.

Buku ajar ini merupakan revisi dan pengembangan diktat *Ilmu Penyakit Tumbuhan* yang penulis susun pada 2006 yang telah digunakan pada mata kuliah Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman (DDPT) bagian penyakit sampai 2007 dan Ilmu Penyakit Tumbuhan Umum sejak 2008. Khusus tentang topik diagnosis dan penilaian penyakit tanaman merupakan revisi dan pengembangan modul kuliah *Teknik Pengamatan dan Pemantauan Hama dan Penyakit Tanaman* bagian penyakit (2003), yang disusun oleh penulis.

Penyusunan buku ini banyak didasarkan pada buku *Plant Pathology* (Agrios, 2005), *Plant Pathology: Concept and Laboratory Exercises* (2008) dan *Principles of Plant Disease Management* (Fry, 1982) di samping tulisan lain termasuk berbagai artikel ilmiah hasil penelitian tentang penyakit tumbuhan.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada Pimpinan Universitas Lampung yang telah memberi dorongan bagi penulis untuk menyelesaikan buku ini. Secara khusus disampaikan terima kasih kepada pimpinan Lembaga Penelitian yang telah menerbitkan buku ajar ini.





Disadari bahwa buku ini masih mengandung berbagai kelemahan yang mungkin termasuk kekeliruan. Oleh karena itu, penulis mengharap adanya kritik dan masukan dari para pembaca yang budiman untuk perbaikan pada edisi selanjutnya. Atas perhatian pembaca disampaikan terima kasih.

Bandar Lampung, Desember 2012

Cipta Ginting

Ilmu Penyakit Tumbuhan (Konsep & Aplikasi)

# DAFTAR ISI

<b>PRAKATA .....</b>	<b>v</b>
<b>I AGROEKOSISTEM .....</b>	<b>1</b>
1.1 Dari Masa Prapertanian ke Pertanian .....	1
1.2 Unsur-unsur dalam Agroekosistem .....	2
1.3 Perlunya Pengelolaan OPT .....	4
1.4 Pelatihan .....	7
<b>II PENYAKIT PADA TUMBUHAN .....</b>	<b>9</b>
2.1 Pengertian Penyakit Tumbuhan .....	9
2.2 Klasifikasi Penyakit Tumbuhan .....	14
2.3 Gejala dan Tanda .....	15
2.4 Penilaian Kerusakan akibat Penyakit pada Tanaman .....	20
2.5 Sejarah Singkat Ilmu Penyakit Tumbuhan .....	20
2.6 Arah Perkembangan Fitopatologi .....	24
2.7 Pelatihan .....	28
<b>III PENYEBAB PENYAKIT TUMBUHAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Jamur .....	30
3.2 Bakteri .....	38
3.3 Virus .....	42
3.4 Nematoda .....	45
3.5 Pelatihan .....	47

IV	PERKEMBANGAN PENYAKIT PADA SATU TUMBUHAN	49
4.1	Mekanisme Nutrisi Mikroorganismen .....	49
4.2	Patogenisitas dan Daur Penyakit .....	51
4.3	Daur Penyakit akibat Jamur .....	52
4.4	Daur Penyakit akibat Patogen lain .....	58
4.5	Pelatihan .....	65
V	PERKEMBANGAN PENYAKIT PADA POPULASI TANAMAN	67
5.1	Epidemi dan Epidemiologi .....	67
5.2	Elemen Epidemi .....	68
5.3	Faktor Tanaman yang Mempengaruhi Epidemi	70
5.4	Faktor Patogen yang Mempengaruhi Epidemi ..	71
5.5	Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Epidemi .....	73
5.6	Tipe Penyakit Tumbuhan .....	73
5.7	Pelatihan .....	77
VI	BAGAIMANA PATOGEN MENYERANG TUMBUHAN .....	79
6.1	Kekuatan Mekanis .....	79
6.2	Senjata Kimia Patogen .....	80
6.3	Pelatihan .....	86
VII	PERTAHANAN TUMBUHAN TERHADAP PATOGEN .....	87
7.1	Pertahanan Struktural .....	89
7.2	Pertahanan Kimia .....	93
7.3	Pelatihan .....	95
VIII	FAKTOR LINGKUNGAN YANG BERPENGARUH .....	97
8.1	Kelembaban .....	98
8.2	Suhu .....	100
8.3	Angin .....	101
8.4	Radlasi .....	101
8.5	Tanah .....	102
8.6	Pelatihan .....	105
IX	GENETIKA PENYAKIT TUMBUHAN .....	107
9.1	Gen, Tanaman dan Penyakit .....	107
9.2	Variabilitas pada Tanaman .....	109
9.3	Tipe Ketahanan Tanaman .....	110

9.4	Konsep Gen-untuk-Gen .....	112
9.5	Pemuliaan Tanaman untuk Ketahanan Penyakit .....	114
9.6	Pelatihan .....	117
X	PENGENDALIAN PENYAKIT TANAMAN .....	119
10.1	Prinsip Pengendalian Penyakit Tanaman .....	119
10.2	Cara Pengendalian Penyakit Tanaman .....	127
10.3	Fungisida, Bakterisida, dan Nematisida .....	133
10.4	Pengendalian Penyakit secara Terpadu .....	145
10.5	Pelatihan .....	151
XI	DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN .....	153
11.1	Langkah Mendiagnosis Penyakit Tanaman .....	155
11.2	Tahapan Pelaksanaan Diagnosis .....	156
11.3	Mengambil dan Memproses Spesimen .....	161
11.4	Pelatihan .....	162
XII	PENGUKURAN INTENSITAS PENYAKIT TANAMAN .....	165
10.1	Keterjadian Penyakit .....	167
10.2	Keparahan Penyakit .....	167
10.3	Diagram Penyakit .....	169
10.4	Menentukan Sampel Pengamatan .....	171
10.5	Beberapa Hal yang Perlu Diperhatikan .....	172
10.6	Pelatihan .....	174
XIII	PERAMALAN PENYAKIT TANAMAN .....	175
13.1	Pengembangan Metode Peramalan .....	177
13.2	Implementasi Peramalan Penyakit Tanaman .....	179
13.3	Peramalan Penyakit Cacar Teh .....	180
14.4	Pelatihan .....	183
XIV	PATOLOGI BENIH .....	185
11.1	Interaksi Patogen dan Benih .....	187
11.2	Pengelolaan benih .....	188
11.3	Pelatihan .....	189
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>191</b>
	<b>GLOSARIUM .....</b>	<b>195</b>
	<b>INDEKS .....</b>	<b>199</b>