

# PENYAKIT TANAMAN

# MODUL-06



**Kompetensi Khusus:** Setelah mengikuti kuliah dan mengerjakan tugas, mahasiswa mampu: menjelaskan agen penyebab penyakit tanaman dan hubungannya dengan perkembangan penyakit tanaman, faktor yang mempengaruhi penyebaran penyakit tanaman, gejala & tanda penyakit tanaman, serta mampu mendeskripsi contoh penyakit-penyakit penting tanaman pertanian

*Yos. F. da Lopes, SP, M.Sc & Ir. Abdul Kadir Djadani, MP*

Department of Dryland Agriculture Management, Kupang State Agriculture Polytechnic Jl. Prof. Herman Yohanes Penfui, PO Box 1152 Kupang East Nusa Tenggara Indonesia

## 6.1. AGEN ATAU ORGANISME PENYEBAB PENYAKIT TANAMAN

Penyakit tumbuhan dapat disebabkan oleh faktor biotik dan faktor abiotik. Penyebab penyakit yang bersifat biotik umumnya bersifat parasitik pada tanaman, dapat ditularkan, dan disebut penyakit biogenik. Selanjutnya, penyebab penyakit biogenik disebut patogen. Yang termasuk dalam patogen (penyebab penyakit) tanaman adalah virus, MLO (*mycoplasma like organism*), bakteri, dan jamur (cendawan).

### 6.1.1. Patogen Penyebab Penyakit Tanaman

#### A. Jamur/Cendawan

- Memiliki bagian vegetatif berupa benang yang disebut hifa yang berkumpul menjadi satu membentuk miselia.
- Memiliki bagian generatif yang disebut spora, yang berperan sebagai alat perkembangbiakan yang mudah menyebar lewat air maupun angin.
- Contohnya *Alternaria solani*, dll.

#### B. Bakteri

- Adalah mikroorganisme bersel satu dengan ukuran yang sangat kecil.
- Berkembang biak dengan cara membelah diri, dan memiliki  $\pm 187$  spesies yang berperan sebagai patogen tanaman.

#### C. Virus

- Merupakan patogen obligat yang mempunyai partikel dengan ukuran sangat kecil, terdiri dari komposisi kimia, protein dan nucleic acid.
- Contohnya: penyakit mosaik pada tembakau yang disebabkan oleh Tobacco Mosaic Virus (TMV)

#### D. Mycoplasma Like Organism (MLO)

- Mudah berubah bentuk, tidak ber dinding sel, melainkan hanya memiliki membran sel.
- Contohnya: penyakit kerdil kuning pada (yellow dwarf) pada padi; penyakit sapu (switches broom) pada kacang tanah.

### 6.1.2. Patogen dan Hubungannya dengan Perkembangan Penyakit Tanaman

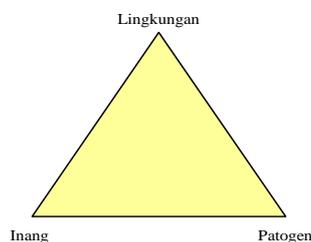
Munculnya gejala penyakit pada tanaman merupakan interaksi antara tiga faktor utama, yaitu patogen yang virulen, tanaman inang yang rentan dan lingkungan yang mendukung. Ketiga faktor tersebut saling membantu/mendukung untuk menimbulkan suatu penyakit pada tanaman. Apabila salah satu komponennya tidak mendukung, maka gejala penyakit tidak akan muncul. Oleh karena itu, system tersebut dikenal sebagai segitiga penyakit atau *disease triangle*.

## 6.2. FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYEBARAN PENYAKIT TANAMAN

Penularan atau penyebaran patogen penyakit tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah:

### A. Penyebaran oleh Angin

Penyebaran penyakit oleh angin bersifat tular udara (*air-borne*); seperti spora jamur patogen pada daun, tangkai dan buah. Penyebaran oleh angin mencakup: (a) mengangkat inokulum ke udara (*take-off*); (b) memindahkan inokulum dari satu tempat ke tempat lain (*flight*); (c) menempatkan inokulum pada inangnya dari atmosfer (*deposisi*).



- o Pathogen, menyangkut kemampuannya menimbulkan penyakit dan kepadatan populasinya.
- o Inang, termasuk kepekaannya, perkembangannya dan kepadatan populasinya.
- o Lingkungan, terdiri dari factor-faktor hayati, fisis dan khemis dalam suatu kurun waktu tertentu

### B. Penyebaran oleh Air atau Hujan

Penyebaran penyakit oleh air atau hujan bersifat tular air (*water-born*). Adanya titik air atau hujan pada eksudat bakteri menyebabkan sel bakteri terpecah dan tersebar ke berbagai tempat kontak atau penetrasi. Tersedianya air yang dibutuhkan spora jamur untuk berkecambah atau bakteri untuk penetrasi mempercepat terjadinya infeksi pada tanaman.

### C. Penyebaran oleh Serangga

Serangga akan mendepositokan atau meninggalkan inokulum yang dibawanya ke bagian tanaman yang terluka (karena proses makan serangga).

### D. Penyebaran oleh Benih & Bakal Tanaman Lain

Patogen atau inokulum (spora jamur atau sel bakteri) sering terbawa di dalam benih atau bakal tanaman yang terinfeksi, sehingga dapat menyebarkan penyakit ke daerah lain atau tanaman lain.

### E. Penyebaran oleh Manusia

Manusia merupakan penyebar patogen penyakit tanaman jarak jauh, melalui introduksi benih atau bakal tanaman yang terinfeksi patogen antar negara atau daerah. Manusia juga menyebarkan patogen tanpa sadar di lapang/kebun pada saat memegang tanaman yang sakit kemudian pindah memegang tanaman yang sehat.

## 6.3. GEJALA DAN TANDA PENYAKIT TANAMAN

Adanya penyakit pada tanaman dapat diketahui melalui penampakan gejala (*symptom*) dan tanda (*sign*).

### 6.3.1. Gejala (*symptom*)

- Gejala adalah ekspresi dari inang terhadap kondisi penyakit patologik sehingga suatu penyakit tertentu dapat dibedakan dengan penyakit lain.

- Gejala selalu berubah dengan berkembangnya penyakit. Seri dari gejala disebut *sindrom*. Diagnosis penyakit tumbuhan di lapangan sebagian besar bergantung kepada sindrom.

### 6.3.2. Tanda (sign).

- Tanda penyakit adalah struktur dari suatu patogen yang berasosiasi dengan tubuh tanaman atau bagian tanaman yang terinfeksi berupa adanya benda-benda atau alat-alat tubuh dan alat-alat pembiakan dari patogen atau parasit penyebabnya.
- Beberapa tipe struktur patogen tidak harus selalu ada pada tanaman yang sakit karena pembentukannya berdasarkan kondisi lingkungan.
- Kebanyakan tanda penyakit dapat dilihat dan dibedakan dengan bantuan mikroskop. Misalnya, tanda penyakit berupa miselium, spora, tubuh buah jamur, dan sel atau lendir bakteri.

## 6.4. BEBERAPA MACAM PENAMPILAN GEJALA DARI PENYAKIT TANAMAN

### 6.4.1. Gejala Nekrosis

Yaitu keadaan yang menunjukkan adanya kematian jaringan akibat aktivitas fisiologis dari patogen. Gejala nekrosis terdiri dari:

1. *Yellowing*, yaitu menguning akibat rusaknya klorofil
2. *Wilting*, yaitu layu akibat gangguan pada penguapan dan proses osmosis
3. *Hidrolisis*, yaitu jaringan menjadi bening kebasah-basahan
4. *Spot*, yaitu bercak yang bentuknya bulat/tidak beraturan pada daun, batang mudah, atau buah.
5. *Blight*, yaitu bercak-bercak busuk pada bagian daun yang bentuknya lebih besar dari spot.
6. *Late Blight*, yaitu bercak busuk pada umbi yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora spp*
7. *Early Blight*, yaitu bercak cincin/konsentris yang disebabkan oleh jamur *Alternaria spp*
8. *Scorch*, yaitu terbakar (*burn*) pada daun bagian luar (pinggir), warnanya coklat seperti kena suhu tinggi
9. *Scald*, yaitu memutihnya epidermis pada buah atau daun
10. *Firing*, yaitu luruh, daun mengering cepat
11. *Blast*, yaitu kematian yang cepat di bagian pucuk atau pembungaan
12. *Shelling*, yaitu buah rontok
13. *Mildew*, yaitu pada daun terdapat abu/tepung berwarna keputih-putihan/abu-abu/hitam
14. *Dumping off*, yaitu mati terkulai, batang tanaman mudah patah
15. *Die back*, yaitu kematian ranting yang dimulai dari ujung
16. *Cancer*, yaitu spot pada jaringan kulit dan jaringan korteks pada akar dan batang
17. *Gummosis*, yaitu mengeluarkan zat semacam perekat/lendir
18. *Rasirnosis*, yaitu mengeluarkan zat semacam damar

### 6.4.2. Gejala Hipoplasia

Yaitu terhambatnya/terhentinya pertumbuhan. Gejala ini terdiri dari:

1. *Dwarf (stunting = kerdil)*, yaitu penghambatan pada seluruh organ tanaman sehingga ukurannya menjadi lebih kecil dari normal
2. *Albikasi*, yaitu tak berhijau daun (*klorose*)

3. *Etiolasi*, yaitu tanaman pucat, relatif memanjang, daunnya kecil dan sempit karena kurangnya sinar matahari
4. *Roset*, yaitu pertumbuhan intermedia batang terhambat hingga nodia satu dengan lainnya berdempetan, sehingga daun-daun seolah-olah membentuk roset/karangan.

### 6.4.3. Gejala Hiperplasia

Terjadi karena pertumbuhan tanaman lebih cepat dari biasanya. Gejala ini antara lain, adalah:

1. *Witches broom* (sapu), yaitu pertumbuhan tunas ketiak yang banyak hingga membentuk seberkas ranting menyerupai sapu
2. *Cecidia, gall* atau *tumor*, yaitu pembengkakan setempat berupa bintil atau bisul yang terdiri dari jaringan tanaman dengan atau tanpa patogennya
3. Menggulung atau mengeriting
4. *Fasciati*, yaitu berubahnya bentuk cabang dari lurus dan silinder menjadi bengkok dan pipih
5. *Antholisis*, yaitu berubahnya bunga menjadi daun kembali
6. *Kudis*, yaitu bercak kasar, terbatas dan agak menonjol, kadang-kadang ujungnya pecah.
7. Rontoknya alat-alat atau organ-organ tanaman sebelum waktunya.

### 6.4.4. Gejala Hipertrofi

Yaitu pertumbuhan sel yang luar biasa. Gejala ini antara lain:

1. *Gigantisme*, yaitu pertumbuhan ukuran tanaman yang luar biasa
2. *Hipercroma*, yaitu pertumbuhan warna tanaman yang luar biasa
3. *Metaplasia*, yaitu pertumbuhan struktur tanaman yang luar biasa

## 6.5. PENYAKIT PENTING TANAMAN PERTANIAN

Contoh penyakit penting tanaman pertanian dan gejala serangannya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Contoh Penyakit Penting Tanaman Pertanian dan Gejalanya

No	Nama Penyakit	Penyebab dan Gejala/Tanda Penyakit	Tanaman Inang
1.	Penyakit Bakteri: a. Layu pembuluh atau layu bakteri	<i>Pseudomonas solanacearum</i> Tanaman layu sebagian, kemudian seluruhnya. Serangan dimulai dari akar	Kentang, tomat
	b. Kanker Jeruk	<i>Xanthomonas citri</i> Permukaan daun dan buah tampak becak-becak, lama-lama menguning, di tengah-tengahnya bergabus kecoklat-coklatan.	Jeruk
	c. Busuk lunak	<i>Erwinia coratovora</i> Bagian tanaman yang terserang membusuk dan mengeluarkan bau busuk.	Kubis, kentang, tomat
	d. Busuk ubi	<i>Streptomyces ipomea</i> Umbi yang terserang membusuk	Ubi jalar
	e. Busuk hitam ( <i>blackrot</i> )	<i>Xanthomonas campestris</i> Mula-mula menyerang daun, lalu ke tulang daun sampai batang. Gejala pada daun berwarna hitam berbentuk huruf v	Kubis
	f. Penyakit kresek	<i>Xanthomonas oryzae</i> Menyerang pada pesemaian dan pada tanaman, daun berubah warna dari hijau menjadi kekuning-kuningan seperti mengering kena panas, yang menjalar dari ujung daun ke bawah	Padi
2.	Penyakit Jamur a. Penyakit bulai ( <i>downy mildew</i> )	<i>Peronosclerospora maydis</i> Pada tanaman yang masih muda, daun-daun yang baru saja membuka mempunyai becak klorosis kecil-kecil. Bercak ini berkembang menjadi jalur yang sejajar dengan tulang induk. Di waktu pagi hari, pada sisi bawah daun terdapat lapisan beledu putih yang terdiri dari konidiofor dan konidium jamur	Jagung
	b. Hawar daun jagung ( <i>leaf blight</i> )	<i>Drechslera maydis</i> Terdapat bercak-bercak coklat kelabu pada daun atau berwarna seperti jerami, yang dapat meluas ke seluruh permukaan daun. Jika terjadi infeksi yang berat, beberapa bercak dapat bersatu dan	Jagung

No	Nama Penyakit	Penyebab dan Gejala/Tanda Penyakit	Tanaman Inang
		membentuk jaringan mati yang lebar. Bercak terutama terdapat pada daun bawah.	
	c. Penyakit gosong ( <i>smut</i> )	<i>Ustilago maydis</i> Gejala terutama terdapat pada tongkol jagung. Biji-biji yang terinfeksi membengkak, membentuk kelenjar ( <i>gall, cecidia</i> ). Semula kelenjar berwarna putih, kemudian menjadi berwarna hitam dengan kulit yang jernih. Dengan makin membesarnya kelenjar, kelobot (pembungkus tongkol jagung) terdesak ke samping, sehingga sebagian dari kelenjar itu tampak dari luar.	Jagung
	d. Bercak daun	<i>Cercospora canescens</i> Pada daun terdapat bercak kebasah-basahan, yang kemudian menjadi berwarna coklat sampai coklat kemerahan, bulat atau kurang teratur, yang pusatnya menjadi kelabu atau putih, dikelilingi oleh tepi coklat tua atau kemerahan.	Kacang hijau
		<i>Cercospora personatum</i> Pada daun terbentuk bercak-bercak bulat. Bercak memiliki halo kuning. Dari sisi atas bercak berwarna coklat, dan dari sisi bawah tampak hitam dengan titik-titik hitam yang terdiri dari rumpun-rumpun konidiofor.	Kacang tanah
	e. Antraknosa	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i> Pada semai terjadi bercak mengendap pada keping biji dan batang muda. Pada daun terjadi bercak yang agak memanjang, mula-mula timbul pada tulang daun pada sisi bawah.	Kacang hijau
	f. Bercak coklat ( <i>brown spot</i> )	<i>Drechslera oryzae</i> Pada daun yang sudah besar terjadi bercak-bercak coklat memanjang. Bercak-bercak kecil berwarna coklat tua, tetapi bagian tengahnya berwarna kuning pucat, putih kotor, coklat atau kelabu. Kadang-kadang bercak mempunyai halo kekuningan. Daun yang sakit keras dapat menjadi kering.	Padi
	g. Bercak coklat sempit ( <i>narrow brown leaf spot</i> )	<i>Cercospora janseana</i> Pada daun terdapat bercak-bercak sempit memanjang, berwarna coklat kemerahan, sejajar dengan ibu tulang daun. Pada serangan yang berat bercak-bercak terdapat pada upih daun, batang, dan bunga.	
	h. Penyakit blas ( <i>blast</i> )	<i>Pyricularia oryzae</i>	Padi

No	Nama Penyakit	Penyebab dan Gejala/Tanda Penyakit	Tanaman Inang
		Gejala pada daun berbentuk bercak-bercak jorong dengan ujung meruncing. Pusat bercak berwarna kelabu atau keputih-putihan dan biasanya mempunyai tepi coklat atau coklat kemerahan. Pada daun tua bercak agak kecil, dan lebih bulat.	
	i. Hawar upih daun ( <i>sheath blight</i> )	<i>Rhizoctonia solani</i> Pada upih daun dan batang terdapat bercak-bercak besar, bertepi tidak teratur, berbentuk jorong dengan tepi coklat kemerahan, sedang pusatnya berwarna seperti jerami, oker muda atau kuning kehijauan.	Padi
3.	Penyakit Virus		
	a. Katai kuning ( <i>yellow dwarf</i> )	<i>Virus Katai Kuning (yellow dwarf virus)</i> Tanaman yang sakit klorosis merata, pertumbuhannya terhambat, membentuk banyak anakan. Daun yang klorosis berwarna hijau pucat atau kuning pucat merata. Pada jenis yang tahan terdapat belang yang kurang jelas	Padi
	b. Mosaik	<i>Virus mosaik kacang hijau (mungbean mosaic virus, MMV), dll</i>	

## RANGKUMAN

Penyakit tumbuhan disebabkan oleh patogen, diantaranya adalah virus, MLO (mycoplasma like organism), bakteri, dan jamur (cendawan). Munculnya gejala penyakit pada tanaman merupakan interaksi antara tiga faktor utama, yaitu patogen yang virulen, tanaman inang yang rentan dan lingkungan yang mendukung. Apabila salah satu komponennya tidak mendukung, maka gejala penyakit tidak akan muncul. Oleh karena itu, system tersebut dikenal sebagai segitiga penyakit atau disease triangle. Adanya penyakit pada tanaman dapat diketahui melalui penampakan gejala (symptom) dan tanda (sign).

## LATIHAN-06

Mengikuti praktikum dan membuat laporan praktikum mengenai: *Pengenalan Gejala dan Tanda Penyakit Tanaman.*

## PUSTAKA ACUAN

- Djafarudin, 1996. Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman. Bumi Aksara. Yogyakarta. Hal: 17-44
- Natawigena, H., 1993. Dasar-dasar Perlindungan Tanaman. Trigenda Karya. Bandung. Hal: 98-114.
- Sinaga, M.S., 2003. Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal: 1-149.
- Triharso, 1996. Dasar-dasar Perlindungan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hal: 129-214