

Penyakit Karat

Phakopsora pachyrhizi

Gejala serangan

Pada daun pertama berupa bercak-bercak berisi uredia (badan buah yang memproduksi spora). Bercak ini berkembang ke daun-daun di atasnya dengan bertambahnya umur tanaman. Bercak terutama terdapat pada permukaan bawah daun. Warna bercak coklat kemerahan seperti



Gejala serangan penyakit karat pada daun

warna karat. Bentuk bercak umumnya bersudut banyak berukuran sampai 1 mm. Bercak juga terlihat pada bagian batang dan tangkai daun.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Epidemi didorong oleh panjangnya waktu daun dalam kondisi basah dengan temperatur kurang dari 28 °C. Perkecambahan spora dan penetrasi spora membutuhkan air bebas dan terjadi pada suhu 8–28 °C. Uredia muncul 9–10 hari setelah infeksi, dan urediniospora diproduksi setelah 3 minggu. Kondisi lembab yang panjang dan periode dingin dibutuhkan untuk menginfeksi daun-daun dan sporulasi. Penyebaran urediniospora dibantu oleh hembusan angin pada waktu hujan. Patogen ini tidak ditularkan melalui benih.

Pengendalian

- Menanam varietas tahan
- Aplikasi fungisida mankoseb, triadimefon, bitertanol, difenokonazol.

Penyakit Pustul Bakteri

Xanthomonas axonopodis pv *glycines*

Gejala serangan

Gejala awal berupa bercak kecil berwarna hijau pucat, tampak pada kedua permukaan daun, menonjol pada bagian tengah lalu menjadi bisul warna coklat muda atau putih pada permukaan bawah daun. Gejala ini sering dikacaukan dengan penyakit karat kedelai. Tetapi bercak karat lebih kecil dan sporanya kelihatan jelas. Bercak bervariasi dari bintik kecil sampai besar tak beraturan, berwarna kecoklatan. Bercak kecil bersatu



Gejala serangan pustul bakteri

membentuk daerah nekrotik yang mudah robek oleh angin sehingga daun berlubang-lubang; pada infeksi berat menyebabkan daun gugur.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Bakteri bertahan pada biji, sisa-sisa tanaman, dan di daerah perakaran. Beberapa gulma, *Dolichos biflorus*, buncis subspecies tertentu, dan kacang tunggak bisa menjadi inang. Bakteri menyebar melalui air hujan/hembusan angin pada waktu hujan. Bakteri masuk ke tanaman melalui lubang-lubang alami dan luka pada tanaman.

Pengendalian

- Menanam benih bebas patogen
- Membenamkan sisa tanaman terinfeksi
- Hindari rotasi dengan buncis dan kacang tunggak

Penyakit Antraknose

Colletotrichum dematium var *truncatum* dan *C. destructivum*

Gejala serangan

Penyakit Antraknose menyerang batang, polong, dan tangkai daun. Akibat serangan adalah perkecambahan biji terganggu; kadang-kadang bagian-bagian yang terserang tidak



Serangan Antraknose pada tanaman kedelai

Serangan antraknose pada polong



Kerusakan akibat penyakit antraknose pada biji

menunjukkan gejala. Gejala hanya timbul bila kondisi menguntungkan perkembangan jamur. Tulang daun pada permukaan bawah tanaman terserang biasanya menebal dengan warna kecoklatan. Pada batang akan timbul bintik-bintik hitam berupa duri-duri jamur yang menjadi ciri khas.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Patogen bertahan dalam bentuk miselium pada residu tanaman atau pada biji terinfeksi. Miselium menjadi penyebab tanaman terinfeksi tanpa menimbulkan perkembangan gejala sampai tanaman menjelang masak. Infeksi batang dan polong terjadi selama fase reproduksi apabila cuaca lembab dan hangat.

Pengendalian

- Menanam benih kualitas tinggi dan bebas patogen
- Perawatan benih terutama pada benih terinfeksi
- Membenamkan sisa tanaman terinfeksi
- Aplikasi fungisida benomil, klorotalonil, captan pada fase berbunga sampai pengisian polong
- Rotasi dengan tanaman selain kacang-kacangan

Downy Mildew

Peronospora manshurica

Gejala serangan

Pada permukaan bawah daun timbul bercak warna putih kekuningan, umumnya bulat dengan batas yang jelas, berukuran 1–2 mm. Kadang-kadang bercak menyatu membentuk bercak lebih



Gejala serangan downy mildew pada daun



Gejala serangan downy mildew pada biji (kiri)

lebar yang selanjutnya dapat menyebabkan bentuk daun abnormal, kaku, dan mirip penyakit yang disebabkan oleh virus. Pada permukaan bawah daun terutama di pagi hari yang dingin timbul miselium dan konidium.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

P. manshurica mampu bertahan sampai beberapa musim dalam bentuk oospora pada daun atau biji, menginfeksi tanaman dalam kondisi dingin dengan gejala klorotik pada daun. Apabila terjadi embun maka sporangium akan terbentuk, dan selanjutnya tersebar pada daun baru dengan perantaraan udara. Perkembangan penyakit didukung oleh kelembaban tinggi dan suhu 20–22 °C. Sporulasi terjadi pada suhu 10–25 °C. Pada suhu di atas 30 °C atau di bawah 10 °C sporulasi tidak terjadi. Daun-daun lebih tahan terhadap infeksi dengan bertambahnya umur tanaman dan pada suhu tinggi. Apabila jumlah bercak kuning bertambah maka ukuran daun makin menyusut.

Pengendalian

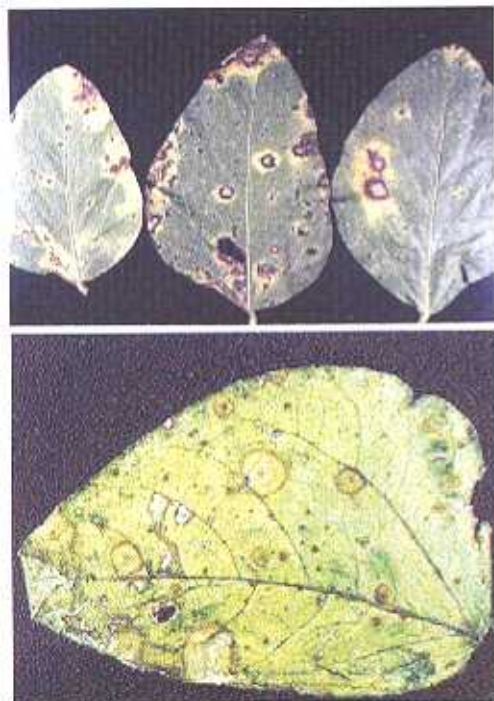
- Perawatan benih dengan fungisida
- Membenamkan tanaman terinfeksi
- Rotasi tanam selama 1 tahun atau lebih

Penyakit Target Spot

Corynespora cassiicola

Gejala Serangan

Bercak coklat kemerahan timbul pada daun, batang, polong, biji, hipokotil, dan akar, dengan diameter 10–15 mm. Kadang-kadang mengalami sonasi, yaitu membentuk lingkaran seperti pada papan tembak (target).



Gejala serangan target spot pada daun (foto: <http://images.google.co.id/images?i>).

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Patogen bertahan pada batang, akar, biji, dan mampu bertahan di dalam tanah yang tidak diusahakan selama lebih dari 2 tahun. Infeksi hanya terjadi bila kelembaban udara relatif 80% atau lebih atau terjadi air bebas di atas daun. Cuaca kering menghambat pertumbuhan jamur pada daun dan akar. Infeksi pada batang dan akar terjadi pada awal fase pertumbuhan tanaman. Gejala terlihat pada 3 minggu setelah tanaman tumbuh. Suhu tanah optimal untuk menginfeksi dan perkembangan penyakit selanjutnya adalah 15–18 °C. Pada 20 °C gejala penyakit tidak terlalu parah dan akar terbentuk normal. Patogen dapat hidup dan menyerang bermacam-macam tumbuhan (kosmopolitan), dan di negara tropis keberadaannya sangat melimpah.

Pengendalian

- Perawatan benih terutama pada biji terinfeksi
- Membenam sisa tanaman terinfeksi
- Aplikasi fungisida benomil, klorotalonil, kaptan.

Rebah Kecambah, Busuk Daun, Batang, dan Polong

Rhizoctonia solani

Gejala serangan

Penyakit-penyakit yang disebabkan *R. solani* mencakup rebah kecambah, busuk atau hawar daun, polong, dan batang. Pada tanaman yang baru tumbuh terjadi busuk (hawar) di dekat akar; kemudian menyebabkan tanaman mati karena rebah. Pada daun, batang, dan polong timbul hawar dengan arah serangan dari bawah ke atas. Bagian tanaman terserang berat akan kering. Pada kondisi sangat lembab timbul miselium yang menyebabkan daun-daun akan lengket satu sama lain, menyerupai sarang laba-laba (*web blight*).



Gejala serangan rebah kecambah



Gejala hawar daun
Rhizoctonia

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Jamur *R. solani* membentuk sklerotia warna coklat hingga hitam, bentuk tidak beraturan dengan ukuran sampai 0,5 mm. Jamur ini mempunyai banyak tanaman inang dari tanaman pangan, sayuran, buah, dan tanaman hias sehingga sulit dikendalikan.

R. solani tinggal di tanah, mempunyai kemampuan saprofit tinggi, mampu hidup 3 bulan pada kultur kering dan 4 bulan pada kultur cair. *R. solani* bertahan hidup tanpa tanaman inang, serta hidup saprofit pada semua jenis sisa tanaman. *R. solani* dapat menimbulkan epidemi pada daerah dengan kelembaban tinggi dan cuaca hangat jamur dapat bertahan lama hidup di dalam tanah yang merupakan sumber inokulum yang penting.

Pengendalian

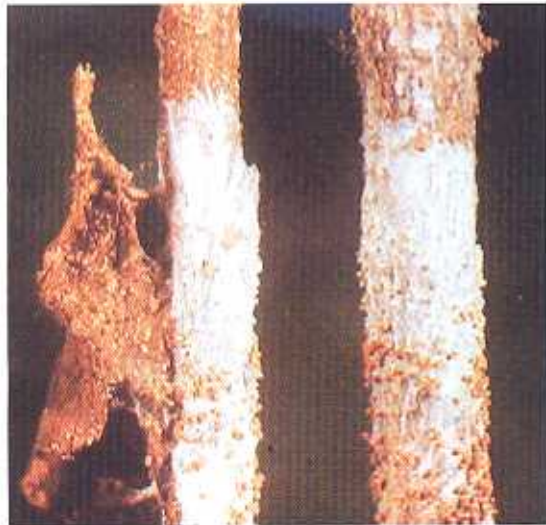
- Perawatan benih dengan fungisida dan aplikasi fungisida sistemik
- Mempertahankan drainase tetap baik

Penyakit Hawar Batang

Sclerotium rolfsii

Gejala serangan

Inteksi terjadi pada pangkal batang atau sedikit di bawah permukaan tanah berupa bercak coklat muda yang cepat berubah menjadi coklat tua/warna gelap, meluas sampai ke hipokotil. Gejala layu mendadak merupakan gejala pertama yang timbul. Daun-daun yang terinfeksi mula-mula berupa bercak bulat berwarna merah sampai coklat dengan pinggir berwarna coklat tua, kemudian mengering dan sering menempel pada



Gejala serangan hawar batang

batang mati. Gejala khas patogen ini adalah miselium putih yang terbentuk pada pangkal batang, sisa daun, dan pada tanah di sekeliling tanaman sakit. Miselium tersebut menjalar ke atas batang sampai beberapa sentimeter.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

Tanaman kedelai peka terhadap jamur ini sejak mulai tumbuh sampai pengisian polong. Kondisi lembab dan panas memacu perkembangan miselium yang kemudian hilang bila keadaan berubah menjadi kering. Pada keadaan lembab sekali akan terbentuk sklerotia yang berbentuk bulat seperti biji sawi dengan diameter 1–1,5 mm. Karena mempunyai lapisan dinding yang keras, sklerotium dapat dipakai untuk mempertahankan diri terhadap kekeringan, suhu tinggi dan hal lain yang merugikan. Penyakit banyak terjadi tetapi jarang berakibat serius, namun pernah mengakibatkan penurunan hasil cukup tinggi pada kedelai yang ditanam secara monokultur atau rotasi pendek dengan tanaman yang peka.

Pengendalian

- Memperbaiki pengolahan tanah dan drainase
- Perawatan benih dengan fungisida

Penyakit Hawar, Bercak Daun, dan Bercak Biji Ungu

Cercospora kikuchii

Gejala serangan

Gejala pada daun, batang dan polong sulit dikenali, sehingga pada polong yang normal mungkin bijinya sudah terinfeksi. Gejala awal pada daun timbul saat pengisian biji dengan kenampakan warna ungu muda yang selanjutnya menjadi kasar, kaku, dan berwarna ungu kemerahan. Bercak berbentuk menyudut sampai tidak beraturan dengan ukuran yang beragam dari sebuah titik sebesar jarum sampai 10 mm dan menyatu menjadi bercak yang lebih besar. Gejala mudah diamati pada biji yang terserang yaitu timbul bercak berwarna ungu. Biji mengalami



Daun yang terserang *C. kikuchii*



Biji terserang *C. kikuchii*



Biji sehat

diskolorasi dengan warna yang bervariasi dari merah muda atau ungu pucat sampai ungu tua dan berbentuk titik sampai tidak beraturan dan membesar:

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

C. kikuchii bersporulasi melimpah pada suhu 23–27 °C dalam waktu 3–5 hari pada jaringan terinfeksi, termasuk biji. Penyakit ini tidak menurunkan hasil secara langsung akan tetapi mampu menurunkan kualitas biji dengan adanya bercak ungu yang kadang kadang mencapai 50% permukaan biji.

Inokulum pertama dari biji atau jaringan tanaman terinfeksi yang berasal dari pertanaman sebelumnya. Di lapangan dengan temperatur 28–30 °C disertai kelembaban tinggi cukup lama akan memacu perkembangan penyakit bercak dan hawar daun. Di ruang dengan kelembaban tinggi, infeksi penyakit maksimum terjadi dalam kondisi bergantian antara 12 jam terang dan gelap pada suhu 20–24 °C. Infeksi penyakit meningkat dengan bertambah panjangnya periode embun dan pada varietas yang berumur pendek penyakit akan lebih parah.

Pengendalian

- Menanam benih yang sehat/bersih
- Perawatan benih dengan fungisida
- Aplikasi fungisida sistemik

Penyakit virus mosaik (SMV)

Gejala serangan

Tulang daun pada daun yang masih muda menjadi kurang jernih. Selanjutnya daun berkerut dan mempunyai gambaran mosaik dengan warna hijau gelap di sepanjang tulang daun. Tepi daun sering mengalami klorosis.



Gejala serangan SMV pada daun



Gejala serangan SMV pada biji



Biji sehat



Biji terserang SMV



Biji terserang SMV

Tanaman terinfeksi SMV ukuran biji mengecil dan jumlah biji berkurang sehingga hasil biji turun. Bila penularan virus terjadi pada tanaman berumur muda, penurunan hasil berkisar antara 50–90%.

Penurunan hasil sampai 93% telah dilaporkan pada lahan percobaan yang dilakukan inokulasi virus mosaik kedelai.

Siklus Penyakit dan Epidemiologi

SMV dapat menginfeksi tanaman kacang-kacangan: kedelai, buncis, kacang panjang, kapri (*Pisum sativum*), orok-orok (*Crotalaria spp.*) dan berbagai jenis kacang (*Dolichos lablab*, *Canavalia enciformis*, *Mucuna sp.*). Virus SMV tidak aktif pada suhu 55–70 °C dan tetap infeksius pada daun kedelai kering selama 7 hari pada suhu 25–33 °C. Partikel SMV sukar dimurnikan karena cepat mengalami agregasi.

Pengendalian

- Mengurangi sumber penularan virus
- Menekan populasi serangga vektor
- Menanam varietas toleran

Lampiran 2. Jenis penyakit, saat menyerang, cara pengendalian, dan pestisida yg dianjurkan.

Jenis penyakit	Saat menyerang	Cara pengendalian	Fungisida/ bakterisida
Musdul bakteri	1 msd—panen	Varietas tahan; benih bebas penyakit; rotasi tanaman; sanitasi	Agromycin
Karat	3 msd—panen	Varietas tahan; fungisida	Triadimefon, mankozeb
Antraknose	1 msd—dewasa	Fungisida; benih bebas penyakit; rotasi tanaman	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan Benomil atau sklerotanolil
Rebah ke-cambah/ hawar daun/ pusing (<i>Shikok</i> / <i>foosa salamb</i>)	1 msd—dewasa	Varietas tahan; kelembaban cukup; Fungisida; Triadimefon	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan Benomil atau sklerotanolil
Hawar batang (<i>Sclerotium rolfsii</i>)	1 msd—dewasa	Fungisida; pupuk kalium + nitrogen tambahan	Dipupuk kalium, dan nitrogen (mengurangi serangan)
Downy Mildew	3 msd—dewasa	Fungisida; rotasi tanaman	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan triadimefon atau mankozeb
Hawar daun/ Bercak biji ungu	4 msd—panen	Benih bebas penyakit	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan benzimidazole
Frog-eye	3 msd—dewasa	Fungisida; varietas tahan; benih bebas penyakit; rotasi tanaman	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan triadimefon
Hawar daun/ Choanephora	2—6 msd	Sanitasi; Fungisida	Trifonil atau ocyber oxycblonde
Tarot spot	3 msd—panen	Kelembaban cukup; fungisida	Perawatan benih dengan Captan, semprot dengan Benomil
SMV	muda—dewasa	Varietas toleran	—
CMV	muda—dewasa	Varietas toleran	—
BMV	muda—dewasa	Varietas toleran	—

Masalah Keharaan

• Kebutuhan nitrogen (N)	56
• Kebutuhan fosfor (P)	58
• Kebutuhan kalium (K)	60
• Kebutuhan kalsium (Ca)	62
• Kebutuhan magnesium (Mg)	64
• Keracunan aluminium (Al)	66