

Penyakit Jagung dan Pengendaliannya

M. Sudjadi Sudjono
Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman pangan utama ketiga setelah padi dan terigu di dunia dan menempati posisi kedua setelah padi di Indonesia. Tanaman jagung tumbuh baik di daerah panas dan dingin dengan curah hujan dan irigasi yang cukup. Namun selama satu siklus hidupnya dari benih ke benih, setiap bagian jagung peka terhadap sejumlah penyakit sehingga dapat menurunkan kuantitas dan kualitas hasil. Karena itu masalah penyakit merupakan salah satu faktor pembatas produksi dan mutu benih.

Penyakit itu sendiri merupakan hasil interaksi dari tiga komponen utama yaitu patogen, inang, dan lingkungan. Epidemi penyakit yaitu meningkatnya intensitas dan ekstensitasnya, sangat bergantung kepada besar sumbangan yang diberikan oleh masing-masing komponen tersebut dan berakhir dengan penurunan hasil. Usaha-usaha pengendalian untuk mengatasi masalah penyakit pada dasarnya adalah cara-cara memanfaatkan PHT tersebut untuk memperkecil akibat yang ditimbulkannya sehingga mencapai suatu titik di bawah ambang ekonomi dengan kerugian yang dapat diabaikan.

Penyakit jagung parasitik yang disinggung dalam tulisan ini disebabkan oleh organisme virus, mikoplasma, bakteri, jamur, nematoda, dan tumbuhan parasit; sedang penyakit bukan patogenik atau penyakit fisiologis disebabkan oleh kondisi lingkungan yang kurang memenuhi persyaratan tumbuh.

KERUGIAN HASIL OLEH PENYAKIT

Pendugaan yang tepat tentang kerugian hasil jagung oleh masing-masing penyakit belum banyak dilaporkan. Menurut laporan Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, dari periode 1978 sampai 1981 rata-rata areal yang rusak oleh kompleks hama dan penyakit ialah sebesar 57.871 hektar dengan intensitas sebesar 26,5 %.

Epidemi penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*) di daerah Lampung pertama kali terjadi tahun 1973 mengakibatkan penurunan hasil jagung cukup drastis pada tahun-tahun berikutnya. Dari tahun 1973 sampai 1979 diperoleh hasil panen masing-masing sebesar 115, 92, 19, 44, 62, 55, dan 70 ribu ton atau terjadi kerugian masing-masing sebesar 0, 20, 83, 62, 46, 44, dan 48%.

Kerugian hasil oleh penyakit bulai tersebut sangat bergantung kepada kepekaan varietas jagung, lokasi, waktu tanam yang berbeda-beda, serta faktor cuaca terutama pengaruh suhu dan kelembaban udara terhadap infeksi, sporulasi, dan kerapatan populasi spora patogen yang dihasilkan.

Hasil penelitian tentang penyakit jagung oleh jamur *Fusarium spp.* menunjukkan bahwa dari 10 gram contoh biji jagung yang berasal dari KP Cikeumeuh, KP Muara, Bogor (240 m dpl), dan KP Pacet, Cianjur (1150 m dpl) diperoleh infeksi jamur tersebut masing-masing sebesar 14, 37 (oleh *F. moniliforme*), dan 73 % (oleh *F. graminearum*). Jadi di dataran tinggi lebih dominan penyakit tongkol merah jingga oleh *F. graminearum* dan di dataran sedang sampai rendah oleh penyakit tongkol jambon oleh *F. moniliforme* (6). Penyakit busuk tongkol tersebut selain menurunkan hasil dan mutu benih jagung, juga mengandung racun dari jamur tersebut yang dapat membahayakan hewan ternak dan manusia yang memakannya.

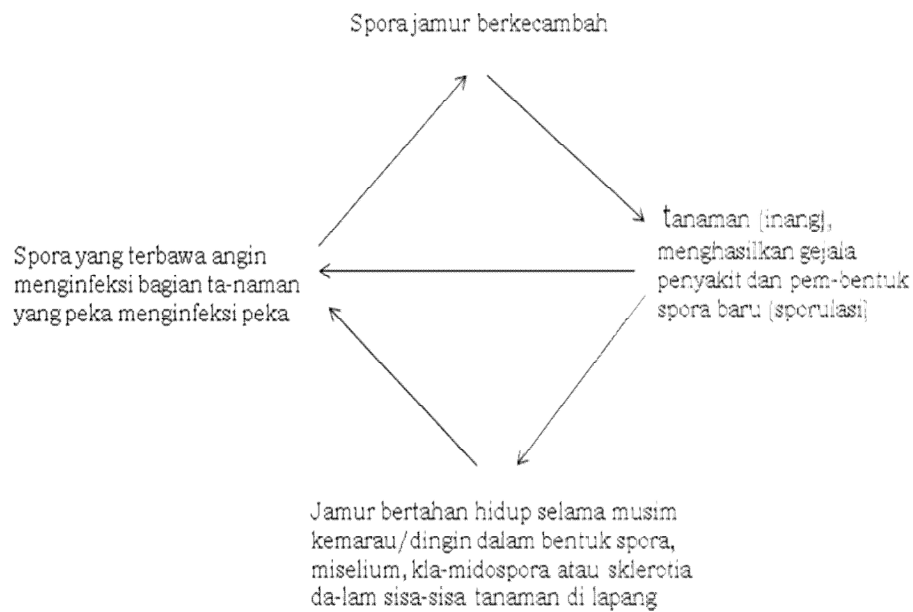
Kerugian hasil oleh penyakit jagung lainnya belum banyak dilaporkan. Penyakit-penyakit tersebut cukup berfluktuasi dari satu tempat ke tempat lainnya maupun dari waktu ke waktu, di antaranya ialah penyakit karat daun, hawar daun *Helminthosporium*, busuk batang, busuk tongkol oleh jamur *Diplodia*, *Ustilago*, *Aspergillus*, dll., serta penyakit oleh virus dan busuk akar nematoda. Penyakit-penyakit tersebut terutama masing-masing bervariasi dari 5-50%. Sebagai gambaran, kerugian hasil oleh penyakit bercak *Helminthosporium maydis* di Amerika Serikat . pernah mencapai 90% senilai 2,5 juta dollar karena munculnya ras baru (ras I) yang sangat virulen terhadap varietas jagung yang bersitoplasma jantan mandul.

PENYAKIT-PENYAKIT OLEH JAMUR

Jamur merupakan tumbuhan tingkat rendah yang terdiri dari benang-benang sederhana tanpa khlorofil. Oleh karena itu, jamur tidak dapat membentuk bahan organik sendiri dan bersifat heterotrof yaitu menyerap makanan dari bahan organik yang dihasilkan tumbuhan tingkat tinggi sebagai hasil proses fotosintesis. Jamur bertahan hidup, berproduksi dan menyebar diri dengan membentuk spora. Pada kondisi

suhu dan kelembaban udara lingkungan yang serasi, spora terbentuk dan berkecambah serta terbentuk benang-benang bercabang yang disebut hifa. Persatuan hifa membentuk organ jamur atau miselium. Jamur menginfeksi tanaman dengan cara menembus langsung melalui kutikula, stomata, atau pelukaan. Organ istirahat: sklerotia, klamidospora, oospora, teliospora, berguna bagi jamur untuk mempertahankan diri pada kondisi lingkungan yang tidak baik bagi pertumbuhannya seperti kekeringan.

Siklus penyakit oleh jamur parasitik secara umum dapat dilukiskan sebagai berikut:



Penyakit-penyakit jamur parasitik pada jagung dapat dikelompokkan atas 4 bagian yaitu penyakit daun, batang, tongkol, biji dan bibit atau pasca panen.

Penyakit-penyakit pada Daun dan Pelepah

Penyakit Bulai (*Downy mildew*)

Patogen: 1. *Peronosclerospora maydis* (Rac.) Shaw
2. *Peronosclerospora philippinensis* Weston

Gejala

Pada permukaan daun terdapat garis-garis sejajar tulang daun berwarna putih sampai kuning diikuti dengan garis-garis khlorotik sampai coklat bila infeksi makin lanjut. Tanaman terlihat kerdil dan tidak berproduksi, tetapi bila masih sempat berproduksi, ini merupakan hasil infeksi yang terlambat dan biji jagung yang dihasilkan sudah terinfeksi patogen. Jamur berkembang secara sistemik sehingga bila patogen mencapai titik tumbuh, maka seluruh daun muda yang muncul kemudian mengalami khlorotik; sedang daun pertama sampai ke empat masih terlihat sebagian hijau. Ini merupakan ciri-ciri dari infeksi patogen melalui udara, tetapi bila biji jagung sudah terinfeksi, maka bibit muda yang tumbuh memperlihatkan gejala khlorotik pada seluruh daun dan tanaman cepat mati. Di permukaan bawah daun yang terinfeksi, dapat dilihat banyak terbentuk tepung putih yang merupakan spora patogen tersebut.

Patogen membentuk dua tipe hifa di dalam jaringan daun yaitu yang menjalar panjang, kurang bercabang dan yang banyak bercabang, berkelompok. Patogen membentuk haustoria dalam sel-sel inang untuk menyerap makanan. Pada perlakuan pewarnaan jaringan sakit, hifa terlihat merah oleh safranin, sedang sel inang tampak ungu oleh gentiana violet atau hifa berwarna biru nila gelap oleh seng khlorida, sedang jaringan inang tidak berwarna.

Sporangia (konidia) *P. maydis* dari Jawa berukuran (12-29) x (10-23) p atau rata-rata 19,21 x 16,99 p. Panjang sporangiofora 200-500 p dengan sel basal 60-180 p; sedang sporangia *P. philippinensis* dari Minahasa berukuran (14-55) x (8-22) p atau rata-rata 33,04 x 13,33 II. Panjang sporangiofora 260-580 p dengan sel basal 80-175 p. Spora seksual, oospora, pada *P. maydis* belum dapat ditemukan.

Siklus Penyakit

Tanaman jagung yang terinfeksi dan tumbuh selama musim kemarau merupakan sumber inokulum pertama di Indonesia. Jamur dapat bertahan hidup sebagai miselium dalam embrio biji yang terinfeksi. Bila biji ini ditanam, jamurnya ikut berkembang dan

menginfeksi bibit, selanjutnya dapat menjadi sumber inokulum (penyakit). Infeksi terjadi melalui stomata daun jagung muda (di bawah umur satu bulan) dan jamur berkembang secara lokal atau sistemik. Sporangia (konidia) dan sporangiofora dihasilkan pada permukaan daun yang basah dalam gelap. Sporangia berperan sebagai inokulum sekunder.

Epidemiologi

Pembentukan spora patogen membutuhkan udara yang lembab (lebih dari 90%) dan hangat pada suhu sekitar 23oC serta gelap. Produksi sporangia (sporulasi) sangat banyak terjadi pada malam hari antara pukul 03.00 sampai 05.00. Selanjutnya oleh tiupan angin di pagi hari, spora tersebut tersebar sampai jarak jauh (beberapa km) dan bila spora menempel pada daun jagung muda yang basah, maka dalam waktu satu jam spora tersebut sudah mulai berkecambah dan menginfeksi daun melalui stomata.

Sebaran inang: Teosinte (*Euchlaena mexicana* Schrad.).

Penyebaran: Jamur *P. maydis* ditemukan di seluruh wilayah Indonesia, sedang *P. philippinensis* ditemukan di Sulawesi Utara, dan di negara Filipina, Taiwan, Muangthai, dan India.

Kerugian hasil: dapat mencapai 100%.

Pengendalian

1. Tanam varietas jagung yang tahan bulai seperti Kalingga, Arjuna, Wiyasa, Bromo, Parikesit, dan Hibrida Cl.
2. Tidak menanam benih jagung yang berasal dari tanaman sakit.
3. Tanam jagung secara serempak pada awal sampai akhir musim kemarau. Penanaman jagung pada peralihan musim (marengan atau labuhan) akan menderita kerugian besar karena bulai.
4. Perlakuan benih dengan fungisida sistemik seperti Ridomil 35 SD ,(5 g formulasi/kg benih Ridomil mengandung bahan aktif metalaksil 35%).

Hawar Daun Helminthosporium (Northern Leaf Blight)

Patogen:

Tahap aseksual : *Helminthosporium turcicum* Pass.

Tahap seksual : *Trichometasphaeria turcica* Luttrell.

Gejala

Mula-mula terlihat bercak kecil, oval, kebasahan, kemudian bercak memanjang berbentuk elips, menjadi bercak nekrotik (kering) • yang luas (hawar), berwarna hijau keabu-abuan atau coklat, dengan panjang hawar 2,5 sampai 15 cm. Bercak-bercak ini pertama kali terdapat pada daun-daun bawah (tua) kemudian berkembang menuju daun-daun atas (muda). Bila infeksi cukup berat, tanaman cepat mati, dengan hawar berwarna abu-abu seperti terbakar atau mengering. Tongkol tidak terinfeksi walaupun hawar dapat terjadi pada kelobot.

Konidia jamur berwarna abu-abu zaitun, berbentuk bulat panjang seperti kumparan, agak lurus, bersekat 3 sampai 8, berukuran 20 x 105 p dengan hilum menonjol. Konidia berkecambah pada kedua ujungnya. Konidiofora berwarna zaitun, bersekat 2 sampai 4, berukuran (7-9) x (150-250) p. Sporulasi terjadi pada suasana gelap.

Tahap seksual menghasilkan peritesia bulat hitam, berisi askus silinder dengan 1-6 askospora yang jernih agak bengkok dan bersekat 3 serta berukuran 13-17 x 42-78 p.

Siklus Penyakit

Jamur *H. turcicum* bertahan hidup sampai satu tahun berupa miselium dorman dalam daun, kelobot, atau bagian tanaman lainnya pada sisa-sisa tanaman di lapang. Diantara konidia yang tua dapat berubah menjadi klamidospora yang berdinding tebal sehingga dapat bertahan lama. Konidia dapat tersebar jauh oleh angin sampai menginfeksi daun jagung. Infeksi kedua terjadi di antara tanaman jagung sekitarnya dari bercak-bercak yang banyak terbentuk pada daun.

Epidemiologi dan Ketahanan Varietas

Hawar daun ini terjadi secara sporadis di daerah yang sangat lembab. Perkembangan penyakit sangat • baik pada suhu udara antara 18-27°C dan udara berembun. Pada musim kemarau serangan sangat berkurang/ jarang. Bila penyakit ini muncul, sebelum bulu jagung keluar, kehilangan hasil dapat mencapai 50%, dan kehilangan hasil tidak berarti bila infeksi terjadi pada 6 minggu setelah bulu jagung keluar.

Ketahanan varietas jagung terhadap infeksi patogen ini ditentukan oleh fitoaleksin (A1 dan A2), suatu senyawa yang berflorensi biru dan oleh asam hidroksamin siklik dan hidrosamat siklik. Selain itu, beberapa gen menentukan ketahanannya terhadap patogen. Ketahanan yang poligenik dapat mengendalikan jumlah bercak yang timbul, sedang ketahanan yang monogenik hanya mengendalikan luas bercak dan tidak terhadap banyaknya bercak.

Pemupukan kalium (KCl) yang cukup dapat mengurangi serangan patogen terutama pada tanah yang miskin hara.

Kerugian Hasil: dapat mencapai 70%.

Sebaran Inang : sorgum, teosinte

Daerah Penyebaran: terutama di dataran tinggi dan di seluruh dunia.

Pengendalian

1. Tanam varietas tahan seperti Kalingga, Arjuna, dan Hibrida C1. Varietas jagung manis (sweet corn) sangat peka terhadap penyakit ini.
2. Tanam jagung pada awal sampai akhir kemarau dan secara serempak.
3. Gunakan fungisida sistemik secara semprotan.

Bercak Daun Helminthosporium (Southern Leaf Blight)

Patogen:

Tahap aseksual : *Helminthosporium maydis* Nisik & Miy. Tahap seksual : *Cochliobolus heterostropus* Drechs.

Gejala

Dikenal dua tipe bercak menurut ras patogennya yaitu bercak karena ras 0 berwarna coklat kemerahan dengan panjang 0,6 x 1,2-1,9 cm, sejajar sisi daun dengan pinggiran bercak berwarna kuning tua sampai coklat; sedang bercak karena ras T berwarna coklat kemerahan, lebih besar dengan panjang (0,6-1,2) x (0,6-2,7) cm, berbentuk kumparan dengan halo yang mengelilinginya berwarna hijau kuning atau khlorotik. Akhirnya bercak menjadi gelap atau coklat kemerahan.

Ras 0 biasanya menyerang daun dan bercaknya lebih sejajar sisi daun, tongkol jarang diserang pada jagung yang bersitoplasma normal, sehingga kerugian oleh ras 0 ini kurang berarti. Ras T sangat virulen terhadap jagung bersitoplasma jantan mandul. Bibit jagung bila terserang menjadi layu sampai mati dalam waktu 3-4 minggu setelah tanam. Bila tongkol terinfeksi lebih dini, biji-biji akan rusak dan busuk, bahkan tongkol dapat gugur.

Bercak-bercak oleh ras T terdapat di seluruh bagian tanaman: daun, pelepah, batang, tangkai kelobot, bulir, dan tongkol. Permukaan biji yang terinfeksi diselaputi miselium lebar berwarna abu-abu sampai hitam, sehingga dapat menurunkan hasil cukup besar. Semakin banyak bercakbercak terdapat pada daun, ukuran bercaknya semakin sempit; tetapi bercak membesar, bila jumlah bercak sedikit. Ras T yang menyerang jagung bersitoplasma normal, menghasilkan bercak-bercak kecil berukuran 2-4 mm, berwarna coklat kemerahan sampai coklat. Bercak-bercak sudah dapat dilihat pada tanaman muda 2 minggu setelah tanam. Konidia berwarna hijau zaitun; melengkung, tumpul ujungnya, bersekat 3-13 buah, berukuran (10-17) x (30-115). Berkecambah pada kedua ujungnya. Hilum tidak menonjol.

Tahap seksual, peritesia, berupa bercak kecil dalam jaringan jagung. Askus dalam peritesia berisi askospora-askospora yang tersusun sejajar, bersekat 5-9 buah. Askospora berukuran (6-7) x (130-340)

Siklus Penyakit

Jamur bertahan hidup sebagai miselium dan spora dalam sisa-sisa tanaman jagung di lapang atau pada biji simpanan di peti-peti dan gudang. Konidia terbawa angin atau percikan air hujan sampai pada tanaman jagung sehingga terjadi infeksi pertama. Sporulasi pada bercak-bercak menghasilkan tambahan inokulum pertama dan kedua. Pada keadaan yang baik, siklus lengkap penyakit oleh ras T berlangsung selama 3 sampai 4 hari. Biji jagung yang terinfeksi berperan sebagai sumber inokulum pertama dalam penyebaran penyakit ini. Biji yang terinfeksi tidak meracuni hewan ternak yang memakannya.

Epidemiologi

Penyakit ini sudah tersebar di seluruh dunia (bersifat kosmopolitan) dan sangat penting di daerah yang bersuhu hangat antara 20 sampai 32°C dan lembab. Ras T berkembang lebih baik pada dataran tinggi yang dingin dan lembab daripada ras 0.

Patogen dengan ras 0 dan ras T sulit dikenali dari gejala daun pada jagung bersitoplasma normal. Ras T sangat virulen pada jagung yang bersitoplasma jantan mandul, dapat menyerang tongkol dan daun. Serangan ras T pada jagung bersitoplasma normal menghasilkan bercak kecil-kecil. Ras T menghasilkan toksin khusus yang hanya dapat mengganggu membran mitokhondria sel-sel jagung bersitoplasma jantan mandul sehingga respirasi meningkat, gejala penyakit tampak lebih besar dan banyak. Serangan ras 0 pada kedua jenis jagung tidak menghasilkan reaksi yang berbeda.

Kerugian Hasil

Bila terjadi serangan *H. maydis* ras T pada jagung bersitoplasma jantan mandul dapat terjadi kerugian hasil 90%, sedang serangan ras tidak berarti.

Sebaran Inang: -

Penyebaran: di seluruh dunia

Pengendalian:

1. Gunakan varietas tahan.
2. Pembajakan tanah yang bersih dapat mengurangi infeksi
3. Hindari menanam jagung terlalu rapat.
4. Gunakan fungisida sistemik, terutama sejak bunga jantan muncul dengan interval 7-10 hari.
5. Hindari menanam jagung yang bersitoplasma jantan mandul.

Karat (Southern Rust)

Patogen: *Puccinia polysora* Under w.

Gejala

Pada permukaan daun atas dan bawah terdapat bercak-bercak kecil (uredinia), bulat sampai oval, berwarna coklat atau merah oranye, panjang 0,2-2 mm. Uredinia ini menghasilkan urediniospora (uredospora) bulat sampai oval berukuran (22-30) x (28-38) p, berwarna kekuningan sampai keemasan. Dinding spora berduri pendek, jarang-jarang, dengan 4 sampai 5 lubang-lubang ekuator.

Telia ditemukan di sekitar pustula uredinia, berwarna hitam kecoklatan, berdiameter 0,2 sampai 0,5 mm, berada di bawah/tertutup epidermis. Telia menghasilkan teliospora berwarna coklat, berbentuk elips atau oval, permukaannya licin, kedua ujung sel bulat berdinding tipis, bersel dua, sempit pada sekatnya dan berukuran (16-26) x (25-50) Kadang-kadang ditemukan teliospora bersel satu.

Siklus Penyakit

Teliospora jamur jarang ditemukan dan tahap spora ini tidak begitu penting dalam siklus penyakit. Urediniospora berperan penting sebagai inokulum pertama dan kedua melalui penyebaran angin dan Trieng infeksi tanaman jagung lainnya. Jamur karat ini sekurang-kurangnya terdiri dari dua ras berdasarkan ukuran urediniospora. Di Bogor ditemukan berukuran (25-37) x (20-25) atau rata-rata 30 x 22,9

m, sedang di dataran tinggi di Pacet (1150 berukuran lebih besar, (28-53) x (20-30) atau rata-rata 36 x 24. Di Amerika Serikat telah ditemukan 7 ras jamur karat ini.

Epidemiologi

Karat ini ditemukan pada dataran rendah sampai dataran tinggi (1200 m) dan ditemukan pada musim hujan sampai kemarau. Urediniospora sangat berperan dalam penyebaran penyakit karat. Ketahanan varietas jagung dilaporkan bersifat monogenik. Di Pacet, Cianjur ditemukan aesia dan aesiopora jamur karat yang berwarna kuning pada tumbuhan *Oxalis corniculata* yang dilaporkan sebagai inang perantara dari karat *Puccinia sorghi*. Diduga karat ini juga terdapat di Indonesia dengan ciri-ciri: uredinia berjejer sejajar tulang daun jagung; bentuknya agak memanjang lebih besar dengan urediniospora lebih kecil dan bulat dibandingkan dengan *P. polysora*.

Sebarang Inang: Teosinte (*E. mexicana*), *Tripsacum* sp., dan *Erianthus* sp.

Daerah Sebaran: Amerika, Afrika, Australia, Asia Selatan dan Tenggara.

Pengendalian:

1. Tanam varietas tahan seperti Kalingga, Arjuna, Wiyasa, Pioneer-2. Hibrida C1 peka terhadap karat ini.
2. Gunakan fungisida triadomefon atau golongan dithiokarbamat secara semprotan.

Busuk Pelepah (Sheath Blight)

Patogen: *Rhizoctonia zeae* Voorhees (tahap aseksual)

Gejala

Pada tahap awal tampak pada permukaan pelepah bercak jamur berwarna salmon, kemudian berubah jadi abu-abu pudar. Bercak meluas dan terpisah-pisah seperti gejala panu dan sering diikuti pembentukan sklerotia dengan bentuk tidak beraturan, berkesan seperti cipratan tanah, berwarna putih, salmon sampai coklat gelap.

Siklus Penyakit

Rhizoctonia zeae bertahan hidup sebagai miselium istirahat dan sklerotia, pada biji, tanah dan sisa-sisa tanaman di lapang. Bila lingkungan baik, sklerotia berkecambah/memperbanyak diri dan menyebar melalui pelepah daun secara melompat-lompat dengan hifa udaranya sampai ke tongkol. Hifa tersebut khas dengan penyempitan pada sudut percabangan yang tegak lurus. Jamur tidak memproduksi spora.

Epidemiologi

Tanah yang basah dengan cuaca hangat dan lembab merangsang pertumbuhan sklerotia dan miselia istirahat. Pada keadaan tanah yang kering, sklerotia dapat bertahan hidup cukup lama sampai bertahun-tahun dan merupakan sumber inokulum utama. Varietas jagung dengan pelepah daun yang rapat sampai ke tanah paling mudah terinfeksi. Jamur ini dikenal mempunyai banyak ras atau kelompok strainnya.

Pengendalian

1. Tanam varietas tahan.
2. Pilih varietas dengan pelepah berkurang di bawah batang untuk menghindari perkembangan penyakit.
3. Sebaiknya menanam jagung pada awal musim kemarau.

Penyakit-penyakit Busuk Batang oleh Jamur Busuk Batang

Diplodia (*Diplodia Stalk Rot*)

Patogen: *Diplodia maydis* (Berk.) Sacc.

Sinonim: *Diplodia zeae* (Schw.) Lev.

Gejala

Penyakit muncul beberapa minggu setelah bulu jagung terbentuk. Tanaman yang sakit tiba-tiba mati, daun layu, kering, dan tampak berwarna hijau keabu-abuan. Buku batang bawah berwarna coklat pucat. Bila dibelah, isi batang bawah terpecah-pecah, longgar dan mudah-remuk, tetapi serabut pembuluh terlihat utuh. Selain itu, terlihat tanda khas berupa piknidia kecil, coklat gelap sampai hitam, berkelompok di bawah epidermis dekat buku batang. Miselium putih dapat dilihat tumbuh di permukaan batang.

Jamur ini memproduksi piknidia berwarna hitam, bulat seperti botol berisi spora bersel dua, warna coklat, bentuk elips lurus sampai agak bengkok, berukuran (5-6) x (25-30) g. Kadang-kadang berisi spora tidak berwarna, panjang sempit seperti benang, berukuran (1-2) x (25-35) g. Spora tahap seksual belum ditemukan.

Siklus Penyakit

Jamur ini bertahan hidup dengan spora dalam piknidia berdinding tebal pada sisa-sisa tanaman di lapang dan spora/miselium pada benih. Pada keadaan lembab dan hangat, spora keluar dari dalam piknidia dan tersebar oleh angin, hujan, atau oleh serangga. Infeksi pertama pada jagung terjadi melalui dasar batang, mesokotil, dan akar atau pada buku-buku di bawah tongkol sampai dasar batang. Patogen kemudian berkembang dalam batang menyebabkan busuk batang. Patogen yang terbawa dalam benih bila ditanam timbul gejala hawar pada bibit.

Epidemiologi

Keadaan cuaca kering pada saat tanam jagung dengan suhu hangat (28-30°C) dan udara basah pada 2-3 minggu setelah pembentukan bulu jagung sangat baik bagi perkembangan busuk batang. Kandungan nitrogen dan kalium rendah, populasi tanaman tinggi (sangat rapat), kerusakan karena hujan deras dan serangga dapat melemahkan tanaman jagung terhadap infeksi. Jagung hibrida yang berumur genjah umumnya lebih peka daripada yang berumur dalam.

Kerugian Hasil : dapat mencapai 40 % pada musim hujan.

Sebaran Inang : -

Daerah sebaran : Amerika, Asia Tenggara.

Pengendalian:

1. Tanam varietas tahan Diplodia.
2. Jaga kesuburan tanah yang berimbang.
3. Atur populasi tanaman agar jangan terlalu rapat.
4. Hindari penanaman pada musim penghujan.

Busuk Batang Gibberella (Gibberella Stalk Rot)

Patogen:

Tahap aseksual : *Gibberella roseum* f.sp. *cerealis* (Ckc.) Synd. & Hans.

Tahap seksual : *Fusarium roseum* f.sp. *cerealis* Graminearum

Sinonim : *F. graminearum* Schw.

Gejala

Daun yang terinfeksi berubah jadi hijau keabu-abuan pudar, sedang buku-buku batang terbawah jadi lunak berwarna coklat kemerahan-sampai coklat. Warna batang yang sakit menjadi merah jambu sampai kemerahan. Isi batang terbelah-belah; berongga. Pada permukaan batang terbentuk peritesia kecil, bulat dan berwarna hitam kebiruan. Bila peritesia matang, di dalamnya dihasilkan beberapa askus yang berisi 8 askospora yang tersusun miring dalam satu baris. Askospora jernih, bersekat tiga, ujung spora runcing seragam, agak bengkok dan berukuran (3-5) x (20-30) g.

Jamur ini menghasilkan konidia besar (makro konidia), jernih, bulat pan fang, bengkok, berujung runcing, bersekat 3-5 buah dan berukuran (4-6) x (30-60) Warna miselium pada media agar dekstrose kentang (PDA) putih sampai merah nila. Jamur ini tidak menghasilkan konidia kecil (mikro konidia). Di antara isolat (strain) jamur ada yang menghasilkan klamidospora.

Siklus Penyakit

Peritesia matang pada keadaan cuaca hangat dan basah/lembab. Askospora dari dalam peritesia dipancarkan keluar bila telah matang dan tersebar oleh angin ke batang dan tongkol jagung lainnya. Bila askospora berkecambah, jaringan jagung tertembus dan terjadi infeksi. Tanaman jagung sakit menghasilkan pertumbuhan miselium berwarna merah nila dan memproduksi konidia bila cuaca hangat dan lembab. Jamur bertahan hidup pada sisa-sisa tanaman jagung terutama pada batang, kelobot dan tongkol.

Epidemiologi : seperti Diplodia dan busuk tongkol merah.

Sebaran Inang : terigu, gandum-barli, tapak dara, kedelai, rumput-rumputan.

Daerah Sebaran : Seluruh dunia.

Pengendalian:

1. Gunakan varietas tahan dengan tongkol tertutup sempurna.
2. Sanitasi dan rotasi.
3. Gunakan benih sehat.
4. Gunakan fungisida efektif secara semprotan.

Busuk Batang Fusarium (Fusarium Stalk Rot)

Patogen:

Tahap aseksual : *Fusarium moniliforme* Sheld.

Tahap seksual : *Gibberella moniliforme* (Sheld.) Snyd. & Hans.

Gejala

Busuk batang ini sulit dibedakan dengan busuk batang *Gibberella*. Pembusukan biasanya sampai ke akar, dasar batang, dan buku batang bawah. Pembusukan mulai tampak setelah persarian dan makin parah bila tongkol makin matang. Batang yang terinfeksi dengan warna miselium berwarna putih sampai merah jambu/salmon, sedang yang lainnya sama seperti busuk batang *Gibberella*.

Miselium berwarna merah jambu seperti kapas, tumbuh baik pada pelepah daun dan buku-buku batang dan memproduksi spora aseksual (konidia). Konidia besar (makrokonidia) agak jarang dijumpai, bentuk bulat panjang, berujung bengkok, bersekat 3-5 buah, berukuran (2,4-4,9) x (15-60) Konidia kecil (mikrokonidia) berukuran (2-3) x (5-12).

Peritesia berbentuk bulat, licin, berwarna hitam biru, menghasilkan spora seksual (askospora) dalam askus yang berukuran (75-100) x (10-16) berisi 8 askospora yang lurus, berujung runcing dengan sekat 1 yang sempit, berukuran (4,5-7) x (12-17) μ dan tersusun 2 baris tak beraturan.

Siklus Penyakit

Jamur berkembang pada sisa-sisa tanaman dan dalam tanah. Bila cuaca baik, jamur menginfeksi batang jagung langsung atau melalui pelukaan karena hujan deras atau oleh gigitan serangga. Jamur ini menembus batang pada pangkal pelepah dan terus berkembang ke buku-buku. Bila tongkol terinfeksi, jamur ini terdapat juga pada benih jagung, tetapi sumber inokulum ini kurang berarti dibandingkan dengan inokulum yang terbawa angin atau tanah. Benih yang sakit dapat menghasilkan hawar pada bibit.

Epidemiologi

Penyakit berkembang dan menyebar sangat baik pada cuaca hangat dan kering (kemarau). Oleh karena itu jagung yang ditanam di dataran rendah lebih banyak terserang daripada jagung di dataran tinggi. Sebenarnya jamur ini adalah parasit lemah, tetapi cepat berkembang

pada jaringan yang telah terinfeksi parasit lainnya. Infeksi berasal dari konidia (mikro dan makro) yang tersebar angin dan serangga, seperti ulat dan penggerek tongkol. Jamur ini bertahan hidup sebagai saprofit pada sisa-sisa tanaman (batang, kelobot dan bongkol) di lapang dan dalam bentuk peritesia yang berdinding tebal. Jamur ini menghasilkan senyawa organik (vomitoksin, zearalenon, dan moniliformin) yang bersifat racun terhadap hewan mamalia dan burung.

Sebarang Inang: padi, terigu (Triticum aestivum), gandum-barli (Hordeum vulgare), garut, nenas, ubijalar, kentang, dan lain-lain.

Daerah Sebaran: Seluruh dunia.

Pengendalian:

1. Gunakan varietas tahan dan tongkol tertutup penuh.
2. Gunakan fungisida yang efektif secara semprotan.
3. Sanitasi dan rotasi.
4. Tanam benih sehat (kadar air 14 %).

Busuk Batang Pythium (Pythium Stalk Rot)

Patogen: 1. Pythium aphanidermatum (Eds.) Fits

Sinonim: 1. Pythium butleri Subr.
2. Pythium graminicola

Gejala

Busuk batang ini cepat berkembang dan terbatas pada buku pertama yang berbatasan dengan tanah. Bagian yang terinfeksi berwarna coklat, kebasahan, lunak, dan dapat menyebabkan tanaman patah sampai mati, kadang-kadang batang melintir. Tanaman sakit tetap hijau dan membengkak sampai beberapa minggu karena serabut pembuluh tetap utuh.

Busuk batang ini biasanya terjadi sejak bunga jantan (malai) terbentuk. *P. graminicola* yang menginfeksi tanaman muda di bawah 1 bulan, dapat menyebabkan kematian 20%, sisanya 10% berbiji di malai dan terjadi pertumbuhan abnormal dengan tongkol hampa 70 %.

Jamurnya dapat dibiakkan pada media agar air (W.A.) dan tepung jagung (PCA). Hifa jernih tidak bersekat, kecuali dekat badan buah. Sporangiofora berbentuk benang, berukuran (50-100) x(4-20) p, mendukung sporangia yang berisi spora kembara (zoospora), bersilia dua, dan berukuran 12x7,5 p. Jamur memproduksi oogonia, bulat, berdiameter 22-27 p dan antheridia, bentuk drum berukuran (9-11) x

(10-14) A. Persatuan oogonium dan antheridium menghasilkan spora seksual oospora, berukuran (17-19) p dan berdinding tebal.

Busuk Arang (*Charcoal Rot*)

Patogen: *Macrophomina phaseoli* (Mambl.) Ashby

Sinonim: *M. phaseolina* (Tassi) G. Goid

Gejala

Busuk arang biasanya menyerang bibit atau tanaman jagung menjelang dew asa. Jamur ini menyebabkan bercak coklat dan kelayuan pada akar, kemudian jadi hitam. Bila tanaman menua, jamur meluas ke dalam buku-buku batang bawah sehingga dasar batang membelah. Bagian dalam batang terutama pada serabut pembuluhnya ditemukan banyak sklerotia hitam. Ini merupakan ciri khas penyakit dan tanda untuk mendiagnosis yang baik. Pada bagian akar dapat juga ditemukan sklerotianya. Sklerotia itu berbentuk bola atau tidak beraturan. Berdasarkan pada ukuran sklerotianya dan ada tidaknya piknidia, jamur ini terdiri dari beberapa strain (ras). Strain yang menyerang jagung tidak berspora (yang dihasilkan piknidia). *Sclerotium bataticola* merupakan tahap sklerotia dan miselia dari *M. phaseoli*.

Siklus Penyakit

Jamur ini bertahan hidup pada sisa-sisa tanaman di lapang dalam bentuk sklerotia. Miselia jamur menginfeksi akar dan berkembang dalam jaringan korteks batang. Bibit jagung yang ditanam timbul gejala hawar bila terserang.

Epidemiologi

Penyakit berkembang baik pada suhu tanah yang tinggi sampai 37°C dan serangan menurun bila suhu tanah rendah dan kelembaban tanah tinggi.

Sebaran Inang: Sorgum, kedelai, kacang tanah.

Daerah Sebaran: Asia Tenggara, Asia Selatan, Amerika Tengah.

Pengendalian

Lakukan pemberiaan air agar kelembaban tetap tinggi bila tanaman jagung telah bermalai, terutama untuk daerah beririgasi pada pertanaman musim kemarau. Penyakit-penyakit Tongkol, Biji dan Malai oleh Jamur

Penyakit Gosong (Smut)

Patogen: *Ustilago maydis* (DC.) Cda.

Sinonim: *Ustilago zaeae* (Schw.) Ung.

Gejala

Tampak jelas bengkakan besar pada biji-biji tongkol. Bengkakan ini ditutupi jaringan kehijauan, putih sampai putih perak dan berkilau. Bagian dalamnya gelap dan berubah jadi massa tepung berupa spora coklat gelap sampai hitam; kecuali bengkakan yang terdapat pada daun dan batang. Bila bengkakan ini matang, ukurannya dapat mencapai 15 cm, sedang pada daun tetap kecil sampai 1,5 cm dan tetap mengeras kering serta tidak pecah.

Spora yang dihasilkan ialah teliospora (klamidospora) berwarna coklat zaitun sampai hitam, bulat sampai elips, berduri tumpul, berukuran 8-11; 2 Spora diploid (2n) ini bila berkecambah menghasilkan promiselium dengan 4 sporidia haploid (basidiospora) yang jernih. Semua bagian tanaman jagung dapat terinfeksi terutama tongkol oleh teliospora yang berkecambah atau oleh pasangan sporidia yang bersatu, melalui bulu-bulu jagung sehingga biji-biji kelak membengkak.

Siklus Penyakit

Teliospora dapat bertahan hidup lama dalam tanah pada lingkungan yang kurang baik karena berdinding sel tebal. Sporidia yang dihasilkan dari teliospora yang berkecambah terbawa oleh arus angin dan percikan air dapat menginfeksi jagung muda. Miselium yang berinti dua menembus daun jagung melalui stomata, pelukaan, atau langsung melalui dinding sel yang dapat merangsang sel inang memperbanyak diri sehingga terjadi bengkakan.

Epidemiologi

Perkembangan penyakit gosong sangat baik pada keadaan kering dengan suhu 26-34°C. Pada keadaan cuaca baik, pembentukan bengkakan berlangsung selama satu sampai beberapa minggu. Pemupukan nitrogen yang berlebihan dapat meningkatkan intensitas penyakit. Selain itu, kerusakan tanaman karena hujan, angin kencang dan waktu pemotongan bunga jantan dapat pula meningkatkan infeksi penyakit ini. Dilaporkan pula terdapat beberapa ras patogen. Penyakit gosong ini lebih banyak ditemukan di dataran tinggi daripada di dataran rendah.

Kerugian Hasil: Diperkirakan mencapai 15%.

Pengendalian:

1. Tanam varietas yang tahan.
2. Buang dan bakar bagian yang terinfeksi sebelum bengkakan pecah.
3. Jaga kesuburan tanah yang seimbang.

Gosong Malai (*Head Smut*)

Patogen: *Sphacelotheca reiliana* (Kuhn) Clint

Sinonim: *Ustilago reiliana* Kuhn
Sorosporangium reilianum (Kuhn) McAl.

Gejala

Mulai tampak bila bunga jantan (malai) dan tongkol sudah terbentuk berupa sori yang berisi massa teliospora berwarna coklat kehitaman pada bagian atau seluruh malai. Bulir yang terinfeksi menyebabkan pertumbuhan daun-daun pada malai, begitu pula pertumbuhan daun-daun kecil pada tongkol yang terinfeksi. Sori biasanya hanya berkembang pada malai dan tongkol jadi hampa.

Tanaman bisa jadi kerdil bila malai terinfeksi dan terbentuk anakan. Teliospora berwarna coklat kemerahan sampai hitam, bulat, berduri jelas dan berukuran 9-12. Teliospora berkecambah membentuk basidia (promiselium) dan sporidia (basidiospora) kecil, jernih, bersel satu, bulat berukuran 7-15 Sepasang sporidia haploid yang serasi dapat menginfeksi jagung. Teliospora yang berkecambah dalam tanah menghasilkan hifa infeksi panjang berinti dua (dikariotik).

Siklus Penyakit

Jamur ini terdapat dalam tanah berupa teliospora dan menjadi sumber inokulum utama. Jamur dapat menyerang bibit jagung dan miselium berkembang secara sistemik sampai ke jaringan bunga jantan dan tongkol jagung, kemudian membentuk badan buah (sori) pada malai dan tongkol dan menghasilkan massa spora. Serangan patogen ini dapat menyebabkan tanaman kerdil, mandul dan membentuk dedaunan kecil pada malai. Teliospora dapat pula terbawa oleh benih jagung.

Epidemiologi

Infeksi yang terjadi pada tanaman jagung sangat berkaitan dengan jumlah teliospora yang ada dalam tanah. Spora tersebut dapat bertahan hidup lama. Infeksi bibit jagung yang baik terjadi bila suhu tanah 21-28°C dan kadar air tanah 15-25%.

Sebaran Mang: Sorgum (*Sorghum vulgare*).

Daerah Sebaran: Amerika, Australia, Afrika Selatan, Asia Tenggara, Asia Selatan, Eropa Timur.

Pengendalian:

1. Tanam varietas tahan.
2. Sanitasi dan pergiliran tanaman (rotasi).

Busuk Tongkol Diplodia (*Diplodia Ear Rot*)

Patogen: *Diplodia maydis* (Berk.) Sacc.

Sinonim: *Diplodia zeae* (Schw.) Lev.

Gejala

Pangkal kelobot tongkol yang terinfeksi lebih awal tampak memucat. Bila infeksi terjadi pada dua minggu setelah pembentukan bulu, maka biji-biji berubah jadi coklat keabu-abuan, lisut dan busuk.

Tongkol berdiri tegak ke atas karena makin ringan dan lapisan kelobot saling terpaut erat karena pertumbuhan miselium putih. Badan buah piknidia berwarna hitam tersebar pada kelobot, di antara biji-biji dan ketiak. Bila tongkol terinfeksi lebih belakangan, gejala penyakit dari luar tidak jelas, tetapi bila tongkol dikupas dan biji dikeluarkan, di pangkal biji terlihat jamur putih. Infeksi biasanya dimulai pada dasar tongkol kemudian berkembang ke tongkol terus ke permukaan biji dan kelobot.

Siklus Penyakit

Jamur ini bertahan hidup dengan spora dalam piknidia ber dinding tebal pada sisa-sisa tanaman di lapang dan spora/miselium pada benih. Pada keadaan lembab dan hangat, spora keluar dari dalam piknidia dan tersebar oleh angin, hujan, atau oleh serangga.

Infeksi pertama pada jagung terjadi melalui dasar batang, mesokotil, dan akar atau pada buku-buku di bawah tongkol sampai dasar batang. Patogen kemudian berkembang dalam batang menyebabkan busuk batang. Patogen yang terbawa dalam benih, bila ditanam timbul gejala hawar pada bibit.

Epidemiologi

Saat tanam pada musim kering dengan pembentukan bulu jagung terjadi pada keadaan basah merupakan keadaan yang sangat

baik bagi infeksi tongkol. Tongkol jagung sangat peka sejak pembentukan bulu jagung sampai 3 minggu kemudian. Varietas jagung dengan kelobot kurang menutup rapat dan kulit biji yang tipis sangat peka terhadap infeksi jamur *Diplodia*.

Kerugian Hasil: Di Lampung (1974) pernah diperkirakan kerugian sebesar 40% bila jagung dipanen pada musim hujan (varietas Metro).

Sebaran Inang: Belum diketahui.

Daerah Sebaran: Amerika, Asia Tenggara.

Pengendalian:

1. Galur-galur murni umumnya tahan *Dip_lodia*.
2. Lakukan panen lebih awal.
3. Penyimpanan yang lebih baik dengan kandungan air tongkol di bawah 20% atau untuk biji di bawah 15%.

Busuk Tongkol *Fusarium* (*Fusarium Ear Rot*)

Patogen: *Fusarium moniliforme* Sheld. (tahap aseksual)
Gibberella moniliforme (Sheld.) Snyder & Hans (tahap seksual)

Sinonim: *Gibberella fujikuroi* (Saw.) Wr. (tahap aseksual)

Gejala

Bila kelobot dikupas, terlihat permukaan biji pada tongkol berwarna merah jambu sampai coklat pada satu sampai beberapa kelompok biji, kadang-kadang dengan pertumbuhan miselium seperti kapas berwarna merah jambu. Miselium tumbuh baik di sekitar saluran yang dibuat oleh ulat-ulat tongkol. Pada permukaan kelobot tampak peritesia berupa bintik-bintik bulat kecil berwarna hitam kebiruan, di dalamnya ada askus (kantong) berukuran (75-100) x (10-16). Tiap askus berisi 8 askospora lurus berujung runcing dengan satu sekat (2 sel), berukuran (12-17) x (4,5-7)AL.

Siklus Penyakit

Jamur berkembang pada sisa-sisa tanaman dan dalam tanah. Bila cuaca baik, jamur menginfeksi batang jagung langsung atau melalui pelukaan karena hujan deras atau oleh gigitan serangga.

Jamur ini menembus batang pada pangkal pelepah dan terus berkembang ke buku-buku. Bila tongkol terinfeksi, jamur ini terdapat juga pada benih jagung, tetapi sumber inokulum ini kurang berarti dibandingkan dengan inokulum yang terbawa angin atau tanah. Benih yang sakit dapat menghasilkan hawar pada bibit.

Epidemiologi

Penyakit berkembang dan menyebar sangat baik pada cuaca hangat dan kering (kemarau). Oleh karena itu jagung yang ditanam di dataran rendah lebih banyak terserang daripada jagung di dataran tinggi. Sebenarnya jamur ini adalah parasit lemah, tetapi cepat berkembang pada jaringan yang telah terinfeksi parasit lainnya.

Infeksi berasal dari konidia (mikro dan makro) yang tersebar angin dan serangga, seperti ulat dan penggerek tongkol. Jamur ini bertahan hidup sebagai saprofit pada sisa-sisa tanaman (batang, kelobot dan bongkol) di lapang dan dalam bentuk peritesia yang berdinding tebal. Jamur ini menghasilkan senyawa organik (vomitoksin, zearalenon, dan moniliformin) yang bersifat racun terhadap hewan mamalia dan burung.

Kerugian Hasil: Diperkirakan mencapai 25 % dan menurunkan kualitas biji/benih.

Sebaran Inang: Padi, terigu (Triticum aestivum), gandum-barli (Hordeum vulgare), garut, nenas, ubijalar, kentang, dan lain-lain.

Daerah Sebaran: Seluruh dunia.

Pengendalian:

1. Gunakan varietas tahan dan tongkol tertutup penuh.
2. Gunakan fungisida yang efektif secara semprotan.
3. Sanitasi dan rotasi.
4. Tanam benih sehat (kadar air 149e).

Busuk Tongkol Merah (*Gibberella Ear Rot*)

Patogen: Tahap aseksual: *Gibberella roseum* f.sp. *cerealis* Graminearum

Sinonim G. *zeae* (Schw.) Fetch.

Tahap seksual : *Fusarium roseum* f.sp. *cerealis* Graminearum

Sinonim : *F. graminearum* Schw.

Gejala

Jamur kemerah-merahan yang selalu terdapat mulai dari Ujung tongkol merupakan ciri khas penyakit ini. Tongkol yang

cepat terinfeksi dapat menjadi busuk sempurna dengan kelobot saling menempel erat pada tongkol karena jamur merah kuning sampai merah nila tumbuh antara kelobot dan tongkol. Badan buah peritesia berwarna biru hitam tumbuh di permukaan kelobot dan bongkol.

Siklus Penyakit

Peritesia matang pada keadaan cuaca hangat dan basah/lembab. Askospora dari dalam peritesia dipancarkan keluar bila telah matang dan tersebar oleh angin ke batang dan tongkol jagung lainnya. Bila askospora berkecambah, jaringan jagung tertembus dan terjadi infeksi. Tanaman jagung sakit menghasilkan pertumbuhan miselium berwarna merah nila dan memproduksi konidia bila cuaca hangat dan lembab. Jamur bertahan hidup pada sisa-sisa tanaman jagung terutama pada batang, kelobot, dan tongkol.

Epidemiologi

Cuaca basah dan dingin •pada saat pembentukan buku jagung, menguntungkan bagi perkembangan penyakit ini. Penyakit ini lebih banyak terdapat di dataran tinggi daripada di dataran rendah. Tongkol jagung daripada tongkol yang tertutup kelobot penuh. Biji-biji dari tongkol jagung yang terinfeksi *Gibberella* ini dapat meracuni hewan mamalia karena jamur ini menghasilkan senyawa organik toksik seperti zearalenon, dioksinivalenol, dan nivalenol.

Kerugian Hasil: Diperkirakan mencapai 75 % dan dapat menurunkan kualitas benih/biji.

Sebaran Inang: Terigu, gandum-barli, tapak dara, kedelai, rumput-rumputan.

Daerah Sebaran: Seluruh dunia.

Pengendalian:

1. Gunakan varietas tahan dengan tongkol tertutup sempurna.
2. Sanitasi dan rotasi.
3. Benih sehat.
4. Gunakan fungisida efektif secara semprotan.
5. Hindari penanaman jagung di musim hujan terutama di dataran tinggi.

Busuk Tongkol *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia Ear Rot*)

Patogen: *Rhizoctonia zeae* Voorhees

Gejala

Pada tahap awal terlihat pertumbuhan jamur berwarna jambon (salmon) pada permukaan kelobot, kemudian tongkol yang terinfeksi berwarna abu-abu pudar dengan sklerotia yang banyak sekali di permukaan kelobot, berwarna putih, salmon sampai coklat gelap.

Siklus Penyakit

Rhizoctonia zae bertahan hidup sebagai miselium istirahat dan sklerotia, pada biji, tanah, dan sisa-sisa tanaman di lapang. Bila lingkungan baik, sklerotia berkecambah/memperbanyak diri dan menyebar melalui pelepah daun secara melompat-lompat dengan hifa udaranya sampai ke tongkol. Hifa tersebut khas lengan penyempitan pada sudut percabangan yang tegak lurus. Jamur memproduksi spora.

Epidemiologi

Tanah yang basah dengan cuaca hangat dan lembab merangsang pertumbuhan sklerotia dan miselia istirahat. Pada keadaan tanah yang kering, sklerotia dapat bertahan hidup cukup lama sampai bertahun-tahun dan merupakan sumber inokulum utama. Varietas jagung dengan pelepah daun yang rapat sampai ke tanah paling mudah terinfeksi. Jamur ini dikenal mempunyai banyak ras atau kelompok strain.

Sebaran Inang: Bersifat polifaga, menyerang hampir semua tumbuhan.

Daerah Sebaran: Seluruh dunia.

Pengendalian:

1. Tanam varietas tahan.
2. Pilih varietas dengan pelepah berkurang di bawah batang untuk menghindari perkembangan penyakit.
3. Sebaiknya menanam jagung pada awal musim kemarau.

Busuk Tongkol Nigrospora (*Nigrospora Ear Rot*)

Patogen: *Nigrospora oryzae* (Berk & Br.) Petch.

Sinonim: *Basisporium gallarum* Mall.

Gejala

Ciri khas penyakit ini ialah kelobot jagung sobek-sobek terutama di bagian ujung. Sobekan terjadi bila tongkol dipetik secara mekanik atau bila dikupas terlambat. Di permukaan biji terlihat miselium abu-abu dan butiran spora berwarna hitam kecil dan bulat. Tongkol yang terserang menjadi lebih ringan dengan biji-biji tampak pucat, buruk dan mudah ditekan.

Spora aseksual (konidia) hitam, bulat sampai oval, berukuran 10-16 Al dan konidiofora pendek bercabang dengan tebal 3-7. Spora seksual belum ditemukan.

Siklus Penyakit

Jamur bertahan hidup pada sisa-sisa tanaman di lapang terutama pada tongkol kedua yang belum sempurna. Jamur ini merupakan parasit lemah dan menyerang tongkol bila tanaman melemah karena mati prematur oleh hujan, akar rusak, kekeringan, terjadi serangan jamur pembusuk batang lainnya.

Epidemiologi

Jagung yang tumbuh pada tanah kurang subur tampak lebih peka daripada yang tumbuh pada tanah subur. Intensitas penyakit meningkat karena tanaman melemah karena terjadi kerusakan oleh serangga, busuk akar dan batang oleh hujan yang deras, kekeringan atau kebanjiran.

Sebaran Inang: Padi, rumput.

Daerah Sebaran: Amerika, Asia.

Pengendalian:

1. Tanam varietas toleran tanah bermasalah (asam, kering).
2. Menjaga kesuburan tanah dengan pupuk berimbang.

Busuk Tongkol *Penicillium* (*Penicillium* Ear Rot)

Patogen: *Penicillium oxalicum* Currie & Thom.

Gejala

Umumnya pada puncak tongkol terlihat jamur berwarna hijau atau hijau biru di antara biji-biji. Penyakit terjadi karena tongkol yang rusak oleh serangga atau mekanis. Tongkol kupasan yang disimpan pada kadar kandungan air lebih dari 15%, banyak yang terserang jamur ini dan dikenal dengan nama "busuk mata biru".

Siklus Penyakit

Penicillium sp. mempunyai konidiofora panjang yang bercabang seperti sapu. Spora aseksual (konidia) bulat sampai oval, di bawah mikroskop tampak seperti manik-manik kaca, berwarna hijau biru. Jamur ini dapat masuk ke dalam embrio biji dan bila ditanam bibit memperlihatkan gejala hawar. Spesies lainnya yang sering diperoleh ialah *P. notatum*, *P. glaucum*, dan *P. chrysogenum*.

Sebaran: Semua biji-biji tanaman pangan.

Daerah Sebaran: Seluruh dunia.

Pengendalian:

1. Tanam biji jagung yang sehat dengan kadar air < 15%.
2. Simpan tongkol atau biji jagung masing-masing pada kadar air < 20% dan < 15% atau dijemur selama 2-3 hari berturut-turut sebelum disimpan dalam kaleng/silo.

Busuk Tongkol Lainnya

Patogen:

1. *Aspergillus flavus* Link.
2. *Aspergillus parasiticus*
3. *Aspergillus niger* Van Tiegh
4. *Cladosporium herbarium* (Pers.) Link es SF Gray
5. *Rhizopus* sp.
6. *Trichoderma viride* Pers.

Gejala

Pada penyimpanan tongkol atau jagung pipilan yang kurang baik, timbul berbagai macam jamur dengan berbagai warna spora di permukaan biji pipilan atau biji pada tongkol. *A. flavus* dan *A. parasiticus* tampak di permukaan sisi biji berwarna kuning kehijauan, berkelompok-kelompok; *A. niger* berwarna hitam berkelompok

kelompok; *C. herbarium* berwarna hitam kehijauan, sporanya bersekat 0-3 buah, kebanyakan satu sekat; *Rhizopus sp.* dengan miselia putih kasar sampai abu-abu pucat dan bintik-bintik sporangia (konidia) yang hitam; dan *T. viride* berwarna hijau terang.

Epidemiologi

Jamur-jamur tersebut tumbuh cepat pada pipilan jagung dengan kandungan air 15-20% pada suhu 21-30°C. Risiko kerusakan menurun rendah bila kandungan air di bawah 15% dan suhu di bawah 10°C. *A. flavus* mengandung racun aflatoksin B1, B2, M1, dan *A. parasiticus* mengandung racun aflatoksin B1, B2, G1, G2, dan M1.

Penyebaran: Seluruh dunia pada semua macam biji-bijian.

Pengendalian:

1. Belum ada cara yang cukup baik mengatasi busuk pipilan dalam simpanan untuk mengurangi, pipilan jagung harus dikeringkan (dijemur) sampai kadar airnya mencapai 13-15% dan dilakukan aerasi untuk menjaga lingkungan ruangan dengan suhu yang seragam antara 4-10°C (dalam ruang pendingin).
2. Simpan benih dalam ruangan kamar dengan suhu 25°C dan kelembaban nisbi di bawah 40% dengan alat dehumidisasi serta aerasi baik.
3. Simpan benih dalam kaleng atau drum yang diberi bahan hidroskopis (kapur tohor) dan tutupnya dilapisi parafin.

PENYAKIT-PENYAKIT OLEN BAKTERI

Bakteri bersif at mikroskopis, terdiri dari satu sel tanpa khlorofil sehingga bersif at heterotrof. Bakteri menembus tanaman melalui pelukaan, lubang-lubang alami seperti stomata dan hidatoda. Bakteri tersebar oleh angin, jipratan air hujan, air mengalir, serangga, waktu pemangkasan dan penanaman. Bakteri berkembang-biak dalam ruang antar sel dan dalam sel inang.. Bakteri hidup dalam tanah, sampah tanaman, biji-biji, dan badan serangga yang mati. Spesies bakteri yang parasitik berbentuk batang (basilus) dan tidak membentuk spora.

Penyakit Bakteri Bergaris (*Bacterial Stripe*)

Patogen: *Pseudomonas andropogoni* (E.F. Smith) Stapp.

Sinonim: *Bacterium andropogoni* E.F. Smith

Phytomonas andropogoni (E.F. Smith) Bergey et al.

Gejala

Pada daun tampak bercak-bercak terang berwarna kuning sawo sampai pudar, basah berminyak, memanjang sejajar sisi daun dan terus memanjang berakhir dengan layu. Gejala pertama muncul pada daun bawah dan menjalar ke atas bila keadaan cuaca baik bagi perkembangannya. Daun-daun di atas tongkol jarang terinfeksi. Akhirnya bercak-bercak berubah jadi coklat dan mengering (nekrotik).

Bakterinya berbentuk batang pendek dengan ujung bulat, berukuran 0,5-0,8 x 1,5-2,5 AL, gram negatif, tidak tahan asam, bergerak dengan flagella (monotrik). Koloni bakteri pada media agar pepton daging pada suhu 25-27°C berbentuk bulat, licin, mengkilap, menonjol. Bila terkena sinar biasa putih, terkena sinar fluoresensi pinggiran

koloni kuning sawo dan bersinar. Koloni bakteri pada media agar deksktrose kentang (PDA) dan terkena sinar biasa tampak putih, tetapi bila terkena sinar transmisi berwarna •krem. Bakteri mengalir keluar dari pembuluh daun yang terinfeksi bila diamati di bawah mikroskop yang direkat dalam air pada gelas objek.

Epidemiologi

Penyakit bakteri ini makin parah keadaannya pada cuaca panas dan basah yang makin lama. Bakteri masuk ke dalam inang melalui stomata bila daun dalam keadaan basah. Bakteri tersebar oleh angin, serangga, percikan air hujan, air mengalir, dan melalui daun-daun bawah yang terkulai ke tanah.

Sebaran Inang: Sorghum sp.

Daerah Sebaran: Seluruh dunia.

Pengendalian:

1. Gunakan varietas tahan.
2. Tanam jagung pada awal kemarau dan erempak.

Busuk Batang Bakteri (*Bacterial Stalk Rot*)

Patogen: 1. *Erwinia carotovora* f.sp. *zeae* Sabet
2. *Erwinia chrysanthemi* pv. *zeae*

Gejala

Gejala pertama biasanya muncul pada pertengahan umur, tanaman tiba-tiba patah. Biasanya buku batang paling bawah menjadi coklat kemerahan sampai coklat gelap, kebasahan, lunak, licin, dan berakhir mati serta berbau busuk. Tanaman yang sakit tetap hijau sampai beberapa hari karena pembuluh-permbuluh tetap utuh. Batang yang mati, patah dan terpinil merupakan petunjuk penyakit busuk batang bakteri.

Bakteri *E. c. f.sp. zeae* adalah penyebab busuk batang pada pucuk, terutama pada jagung yang disiram dengan springkel. Ujung-ujung daun paling atas layu dan busuk lunak pada batang di daerah dasar corong daun. Bagian yang busuk menyebar cepat ke bawah sampai tanaman mati dan rebah.

Siklus Penyakit

Biasanya bakteri hidup secara saprofitik pada sisa-sisa tanaman dalam tanah dan menyerang tanaman jagung melalui lubang-lubang hidatoda, stomata, pelukaan pada daun dan batang karena gigitan serangga. Bakteri *E. c. f.sp. zeae* dapat juga terbawa biji jagung.

Epidemiologi

Bakteri busuk batang banyak terdapat dan sangat merusak bila curah hujan tinggi, bila tanaman jagung disiram dengan springkel atau pada tanah-tanah yang mudah kena banjir. Penyakit busuk batang sangat baik perkembangannya pada suhu tinggi (30-35°C) dengan sirkulasi udara yang kurang baik.

Sebaran Inang: -

Daerah Sebaran: Seluruh dunia.

Pengendalian:

1. Gunakan varietas tahan.
2. Usahakan pengolahan tanah yang baik dan hindari banjir dengan drainase yang baik.

Bercak Coklat Bakteri (*Holcus Spot*)

Patogen: *Pseudomonas syringae* v. Hall

Sinonim: *Pseudomonas holci* (kendr.) Bergey et al. *Xanthomonas holcicola* (elliott) Starr & Burkhoder

Gejala

Pada ujung daun-daun bawah (tua) tampak bercak-bercak bulat sampai elips berukuran 2 sampai 10 cm. Mula-mula bercak tersebut hijau gelap dan kebasahan, kemudian menjadi putih krem sampai coklat kemerahan dan berakhir kering coklat dengan pinggiran kemerahan. Bercak yang lebih besar dikelilingi daerah halo kekuningan.

Bakterinya berbentuk batang pendek dengan ujung bulat, berukuran 0,6-1 x 1,5-2,8 / 1.1. atau rata-rata 0,73 x 2,13 AL Bersifat Gram negatif, bergerak dengan flagella kutub (lofotrik). Eksudat bakteri keluar dari jaringan daun bila diamati di bawah mikroskop yang direkat dalam air pada gelas objek. Bakterinya dapat diisolasi dari potongan daun sakit pada agar nutrisi. Koloni bakteri bulat, licin, mengkilap, menonjol, tampak berwarna putih keabu-abuan bila terkena sinar biasa dan kehijau-hijauan bila terkena sinar fluoresen.

Epidemiologi

Bakteri bertahan pada lingkungan yang buruk (kemarau atau dingin) pada sisa-sisa tanaman dan menginfeksi inangnya melalui stomata. Penyakit ini sangat baik perkembangannya pada cuaca yang hangat (suhu 25-30°C), hujan dan berangin, terutama pada saat tanaman muda. Penyakit ini banyak ditemukan pada dataran rendah.

Sebaran Mang: *Sorghum* sp., *Setaria* sp., dan *Pennisetum* sp.

Daerah Sebaran: Seluruh dunia.

Pengendalian: 1. Gunakan varietas tahan.
2. Lakukan pergiliran tanaman.

PENYAKIT-PENYAKIT OLEH VIRUS

Lebih dari 600 virus dikenal bersifat infeksius terhadap tanaman dan lebih dari 25 virus ditemukan pada jagung di seluruh dunia. Virus terdiri dari asam ribonukleat (RNA) atau asam deoksiribonukleat (DNA) yang diselubungi kulit pelindung berupa protein dan lipoprotein. Virus yang menyerang tanaman jagung mengandung RNA. Partikel virus (virion) memperbanyak diri di dalam sel-sel inang hidup karena virus

bersifat parasit obligat. Virus dapat berbentuk batang (filamen), bola (sferikel), atau basil (eliptik), berukuran 10 sampai 70 nm. Virion hanya dapat diamati di bawah mikroskop elektron.

Penularan virus dalam tanaman jagung terjadi karena pelukaan oleh vektor serangga (Aphida), nematoda atau jamur. Identifikasi virus di lapang sering mendapat kesulitan karena sering ditemukan gejala virus yang sulit dibedakan, beberapa virus atau strain virus terdapat pada areal yang sama, apakah tanaman tersebut terinfeksi oleh satu atau lebih virus (berganda); begitu juga bila ada penyimpangan-penyimpangan karena faktor genetik tanaman dan gangguan nutrisi. Tetapi dengan teknik klinik yang tepat, masalah tersebut di atas dapat diabaikan bila virus penyebabnya sudah dapat ditularkan dari tanaman sakit ke tanaman yang sehat, cairan jaringan tanaman sakit diamati di bawah mikroskop elektron sehingga partikel virusnya tersingkap, atau dengan uji serologi yang dapat mendeteksi hubungannya dengan virus tanaman yang sudah diketahui.

Mosaik Kerdil Jagung (Maize Dwarf Mosaic Virus)

Patogen: Virus mosaik kerdil jagung.

Gejala

Mula-mula pada daun muda tampak gejala belang/mosaik terang dan hijau gelap yang tidak beraturan, kemudian berkembang menjadi garis-garis sempit sepanjang tulang daun, tampak seperti pulau-pulau hijau gelap dengan latar belakang kuning (klorotik). Pada tanaman dewasa, daun menjadi hijau kekuningan, kadang-kadang diikuti gejala kerdil, anakan banyak, kuncup tongkol bertambah, dan biji-biji tongkol berkurang. Infeksi lebih dini dapat memperlemah tanaman terhadap penyakit busuk batang/akar sehingga tanaman cepat mati. Gejala di lapang tampak pada tanaman umur satu bulan setelah tanam. Pada permukaan daun jagung banyak ditemukan vektor Aphida. Partikel virus berbentuk bulat, berukuran 12-15 x 750 nm.

Vektor Virus: 1. Aphid daun jagung: *Rhopalosiphum maidis* Fitch.
2. Aphid hijau kuning: *Myzus persicae* Sulzer

Sebaran Inang: Sorghum sp., tebu, dan rumput.

Daerah Sebaran: Amerika, Australia, Asia dan Afrika.

Pengendalian:

1. Tanam varietas tahan, biasanya galur murni tahan.
2. Lakukan penyiangan dua kali.

3. Berantas vektor serangga dengan insektisida efektif seperti monokrotofos, tamaron atau thiodan.

Kerdil Kasar Jagung (*Maize Rough Dwarf*)

Patogen: Virus kerdil kasar jagung.

Gejala

Tanaman yang terinfeksi virus mengerdil dengan tulang daun bagian bawah sedikit membengkak. Pada daun-daun muda tampak garis-garis khlorosis, kemudian seluruh daun memerah mulai dari bagian pinggir. Sistem perakaran lemah, berkurang dan tampak kotor. Partikel virusnya bulat berukuran 60-70 nm. Masa inkubasi selama 15-20 hari.

Vektor Virus: Serangga: 1. *Delphacodes striatella* Fall.
2. *Javesella pellucida* Fab.

Sebaran Inang: Jagung, terigu, gandum ot., rumput.

Pengendalian:

1. Tanam varietas tahan.
2. Lakukan penyiangan
3. Berantas vektor serangga dengan insektisida.

Mosaik Jagung (*Maize Mosaic*)

Patogen: Virus mosaik jagung.

Gejala

Pada daun tampak bercak bergaris kuning (khlorotik); garis-garis pendek terputus-putus sampai bersambung terutama pada tulang daun kedua dan ketiga. Daun tampak bergaris kuning panjang dan luas, begitu juga pada pelepah daun dan kelobot. Daun-daun muda berbentuk roset, tetapi ini bergantung pada varietas jagung dan umur tanaman. Ukuran tanaman tampak normal.

Gejala mosaik jagung ini sering dikacaukan dengan gejala penyakit bulai, tetapi pada mosaik ini tidak ditemukan tepung spora di permukaan daun. Partikel virus berbentuk batang, berukuran 40-50 x 224-242 nm. Masa inkubasi pada bibit jagung berlangsung selama 4-24 hari.

Vektor Virus: Serangga loncat: Peregrinus maidis (Ashmead).

Sebaran Inang: Sorghum sp., rumput liar.

Daerah Sebaran: Amerika, Australia, Asia Tenggara dan Afrika.

Pengendalian: Seperti pada Mosaik Kerdil Jagung.

Virus Bergaris (Maize Stripe Virus)

Patogen: Virus bergaris jagung.

Gejala

Pada permukaan daun tampak garis-garis khlorotik, sempit, terputusputus, terutama pada tulang daun kedua dan ketiga. Garis-garis khlorotik yang sejajar dapat bersatu sebagian atau seluruhnya dengan menyisakan garis-garis hijau tidak beraturan di antara tulang-tulang daun. Bila infeksi terjadi lebih dini pada varietas jagung yang peka, maka terjadi pemendekan buku-buku batang dan daun; tetapi bila infeksi terjadi lebih belakangan, gejala kerdil tidak terjadi. Tongkol yang dihasilkan oleh jagung yang terinfeksi cepat berisi biji sedikit atau hampa.

Vektor Virus: Serangga: 1. *Cicadulina nubila* (Nande)
2. *C. bipunctella-zeae* China

Sebaran Inang: Tebu, teribu, gandum-barli, gandum-ot, gandum-rai.

Daerah Sebaran: Asia Tenggara, Afrika.

Pengendalian: Seperti Mosaik Kerdil Jagung.

Virus Bergaris Halus (Rayado Fino)

Patogen: Virus rayado fino.

Gejala

Pada permukaan daun terdapat titik-titik khlorotik, terutama pada tulang daun kedua dan ketiga, atau garis-garis pendek tersebar secara merata. Titik-titik tersebut kemudian menjadi banyak dan bersatu menjadi ,garis-garis pendek. Gejala demikian tampak jelas pada bibit jagung. Kadang-kadang tanaman sebagian jadi kerdil dan khlorotik. Masa inkubasi selama 8-22 hari.

Vektor Virus: Serangga Dolbulus maidis (DeLong & Wolcott)
Serangga ini tetap infeksiif selama 1-21 hari.

Sebaran Inang: Teosinte.

Daerah Sebaran: Amerika, Asia Tenggara.

Pengendalian: Seperti Mosaik Kerdil Jagung.

PENYAKIT OLEH MIKOPLASMA

Organisme ini bersel satu dengan bentuk tidak beraturan (pleomorfik). Dinding sel tidak jelas terdiri dari lipoprotein. Isi sel mengandung ribosom dan DNA seperti halnya bakteri. Mikoplasma dapat dilihat di bawah mikroskop elektron dan ditemukan dalam jaringan floem dan tubuh serangga vektor. Mikoplasma tahan terhadap antibiotik seperti penisilin, vankomisin, dll., tetapi peka terhadap tetrasiklin dan perlakuan panas. Hidupnya bersifat parasitik dan saprofitik.

Penyakit Kerdil Jagung [*Corn Stunt Disease*]

Patogen: Spiroplasma (Mikoplasma melintir).

Gejala

Pada dasar daun-daun muda tampak garis-garis kuning yang luas dengan ujung daun warna merah ungu (lila). Tanaman tampak kerdil karena buku-buku memendek, kuncup samping menjadi tunas mandul dan terjadi percabangan akar yang berlebihan. Bila serangan berat, tanaman kerdil, tongkol hampa dan tanaman cepat mati.

Vektor serangga: Dalbulus maidis (de L & Wolc.) Dalbulus elimatus (Ball.) Graminella nigrifrons (Forbes)

Daerah Sebaran: Amerika, Asia.

Pengendalian:

1. Tanam varietas tahan.
2. Lakukan pemberantasan vektor sedini mungkin dengan insektisida seperti monokrotofos, dll

PENYAKIT OLEH NEMATODA

Nematoda merupakan cacing mini yang hidup dalam tanah dan dapat dilihat dengan kaca pembesar atau di bawah mikroskop. Lebih dari 40 spesies nematoda dilaporkan berhubungan dengan akar jagung dan memakan tanaman ini. Umumnya serangan nematoda dapat mengurangi efisiensi sistem akar sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman; terjadi khlorosis daun dan akhirnya hasil berkurang.

Siklus hidup nematoda parasitik pada tanaman bervariasi, tetapi sederhana dan langsung. Nematoda betina bertelur, menetas, dan menghasilkan larva berbentuk seperti dewasa. Larva tumbuh melalui beberapa tahapan (biasanya 4 tahap), masing-masing tahapan berakhir dengan nematoda dewasa yang memproduksi dan mulai lagi siklus baru. Satu siklus hidup spesies parasitik pada tanaman membutuhkan waktu 3 sampai 4 minggu.

Nematoda tanaman dibagi dalam dua kelompok besar berdasarkan sifat parasitiknya yaitu ekto dan endoparasitik. Siklus hidup nematoda ektoparasitik berlangsung di luar inang, tetapi memakan jaringan tanaman; sedang siklus hidup nematoda endoparasit sebagian atau seluruhnya berada di dalam jaringan inang. Diantaranya ada nematoda yang makan di dalam dan di luar tanaman (semi endo dan ektoparasit). Hampir semua makanan diperoleh dengan cara menusukkan stiletnya ke dalam jaringan akar dan menghisap isi sel inang.

Gejala Kerusakan dan Pengendalian

Gejala kerusakan bervariasi menurut spesies nematoda, jumlah populasi nematoda, keadaan tanah, dan umur tanaman jagung yang diserang. Gejala-gejala utama pada jagung ialah sbb.:

1. Tanaman jagung menjadi kerdil dan lemah.
2. Pada akar terdapat bercak gelap dan kotor. Bercak terus meluas bila nematoda terus mengisap dan diikuti infeksi sekunder oleh mikroba tanah lainnya.
3. Ujung-ujung akar rusak dan tidak berfungsi. Ujung-ujung akar di makan sehingga pertumbuhan terganggu. Ujung akar berwarna coklat dan mati dengan bentuk (i) akar pendek gemuk, cabang akar juga pendek dan gemuk, tersusun mengelompok, (ii) akar kasar, perakaran sedikit dan tanpa bulu akar.
4. Tanaman layu, terutama bila terkena sinar matahari.
5. Daun mengalami khlorosis seperti kekurangan nitrogen dan besi.
6. Tinggi tanaman tampak tidak seragam.

Penyakit nematoda dapat dikendalikan dengan:

1. Tanam varietas tahan.
2. Lakukan pergiliran tanaman (rotasi) dengan bukan inang.
3. Kebun dibanjiri (diboyori air) dan dikeringi secara bergantian selama sebulan atau diberakan (dikosongkan) dengan sering dibajak seperlunya.
4. Perlakuan tanah dengan nematisida efektif.

Penyakit nematoda tanaman jagung dengan ciri-cirinya:

| Penyakit (nematoda) | Sifat parasit | Gejala khas | Inang lainnya |
|---|---------------|--|----------------------------------|
| Bercak Akar (<i>Pratylenchus</i> spp.) | endo | bercak pada akar, kerdil | tebu, tembakau, polong-polongan |
| Bengkak Akar (<i>Trichodorus</i> spp.) | ekto | ujung akar rusak, akar bengkak | kapas, rumput |
| Puru Akar (<i>Meloidogyne</i> spp.) | endo | akar bengkak, akar berlebihan | kapas, tembakau, polong-polongan |
| Kerdil (<i>Tylenchorhynchus</i> spp.) | ekto | kerdil, akar jelek | tembakau, kapas |
| Akar salib (<i>Xiphinema</i> spp.) | ekto | kerdil, bercak pada akar, akar berkurang | polong-polongan, rumput |
| Akar spiral (<i>Helicotylenchus</i> spp.) | semi | akar penghisap berkurang dan rusak | rumpu |
| Tusukan (<i>Dolichodorus</i> spp.) | ekto | akar pendek dan kasar, ujung akar rusak | polong-polongan |

PENYAKIT OLEH TUMBUHAN PARASIT

Rumput Setan [*Witchweed*]

Parasit: rumput: 1. *Striga asiatica* (L.) Kuntze (sinonim: *S. lutea* Lour)
2. *Striga hermonthica* Benth.

Gejala

Tanaman jagung men jadi layu dan menguning seperti kekeringan. Serangan yang berat dapat menyebabkan tanaman kerdil dan mati. Dibawah tanaman jagung tumbuh rumput setan satu sampai beberapa tanaman. Di bawah tanah, batang tanaman setan terjerat/terpaut akar jagung dan rumput setan membentuk haustoria dalam sel-sel .akar jagung untuk mengisap makanan.

S. asiatica merupakan tumbuhan berbunga yang bersifat parasit obligat dengan batang udara berbentuk persegi dan daun-daun kecil, memanjang, hijau terang. Rumput ini tumbuh tegak, kurus dengan tinggi antara 15-30 cm. Bunga bulat panjang dengan dua lidah mahkota berukuran 5-11 mm, dan terdapat 10 kelopak pelindung. Warna bunga bervariasi dari merah bata, merah kekuningan, kuning jeruk, sampai putih dengan pusat kuning. Biji kecil (0,25 mm), coklat, berada dalam polong/kapsul. Satu tumbuhan ini dapat menghasilkan setengah juta biji baru.

S. hermonthica biasanya lebih besar daripada *S. asiatica* dengan daun besar dan bunga dengan 5 tulang kelopak. Warna bunga merah sampai merah keputihan.

Siklus Penyakit

Rumput setan bertahan hidup dengan membentuk benih/biji yang mempunyai masa dormansi selama 15-18 bulan sebelum berkecambah. Benih berkecambah bila ada inang yang peka atau tanaman bukan inang tertentu yang menghasilkan senyawa kimia perangsang sehingga biji berkecambah. Bulu akar rumput setan yang menempel pada akar jagung kemudian memparasit akar jagung dengan membentuk haustoria dalam sel akar jagung. Rumput setan menembus akar dalam waktu 8-24 jam dengan bantuan enzim dan senyawa kimia lainnya.

Rumput setan memproduksi biji dalam kapsul dan setelah itu tumbuhan mati. Satu siklus hidup rumput ini membutuhkan waktu 70-90 hari. Tumbuhan ini muncul 30 hari setelah berkecambah; 20-30 hari kemudian berbunga dan biji mulai masak 30 hari setelah itu.

Epidemiologi

Benih rumput setan disebarkan oleh angin, air, alat-alat pertanian, dan tanah yang terkontaminasi. Benihnya dapat berdormansi selama 15-20 tahun. Pertumbuhan *S. asiatica* bisa terhambat dalam tanah berat dan jenuh. Tanaman jagung yang terserang berada dalam satu areal lingkaran dengan pusat serangan yang cukup berat. Areal serangan dapat lebih meluas bila benih tersebar di sekitarnya.

Sebaran Inang: Gandum-terigu, gandum-ot, gandum-barli, sorgum, tebu, dan rumput-rumputan.

Daerah Sebaran: Afrika, Asia Selatan, Asia Tenggara, Australia, Amerika.

Pengendalian

1. Tanam rumput perangkap seperti sereal untuk merangsang perkecambahan benih rumput setan, lalu musnahkan rumput tersebut dengan membajak /membenamkan lebih dalam.

2. Tanaman jagung bersih dari rumput-rumputan dengan disiang.
3. Tanam tanaman perangkap bukan inang seperti polong-polongan untuk merangsang perkecambah benih rumput setan. Parasit ini tidak dapat menyerbu akar polongan yang akan mematikannya.
4. Perlakuan tanah dengan herbisida pada dasar batang jagung pada barisan atau guludan sedini mungkin.
5. Hindarkan kontaminasi tanah yang berasal dari daerah penyakit ke daerah baru melalui alat-alat pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

1. **American Phytopathology Society. 1977.** A compendium of corn diseases. The Am. Phyt. Soc., Inc. St. Paul Minnesota. 64p.
2. **Blaney, B.J. 1987.** Mycotoxin contamination of crops and forages. *Didalam* Ekologi Patogen dan Ketahanan Varietas terhadap Penyakit Tumbuhan. Penyunting M. Machmud. Prosiding Seminar Ilmiah Sehari PFI Komda Bogor. h. 2. Bogor.
3. **Bustaman, M. and T. Kimigafukuro. 1982.** Effect of temperature with different incubation periods on infection of corn with *P. maydis*. *Penelitian Pertanian* 2(1): 38-42.
4. **Bustaman, M., Bahagiawati, A.H. and D.M. Tantera. 1983.** Sporulation of *S. maydis*. *Penelitian Pertanian* 3(2): 89-92.
5. **De Leon, C. 1984.** Maize diseases. A guide for field identification. CIMMYT, Londres, Mexico. 114h.
6. **Diah, N. dan M. Bustaman. 1987.** Isolasi dan identifikasi *Fusarium sp.*, penyebab busuk tongkol pada jagung. Abstrak untuk poster session pada Kongres Nasional PFI IX dan Seminar Ilmiah. Surabaya, 24-26 November 1987.
7. **Diener, W.L., R.L. Asquith, and J.W. Dickens. 1983.** Aflatoxin and *Aspergillus flavus* in corn. Craftmaster Printers, Inc. Opelika, Alabama. 104 h.
8. **Purwanti, H. 1986.** Metode inokulasi untuk mengevaluasi ketahanan varietas jagung terhadap busuk akar, busuk batang, dan layu oleh *Pythium graminicola*. Seminar Balittan Bogor. 10 Mei 1985. 7h.
10. **Purwanti, H. 1987.** Pertumbuhan, perkembangan, dan produksi jagung yang diinokulasi *Pythium sp.* *Didalam* Prosiding Seminar

Ilmiah Ilmu Penyakit Tumbuhan dan Kongres Nasional PFI ke IX. Surabaya, 24-26 November 1987. h. 490-947.

11. **Hakim, R. and Marsum, D. 1974.** Segregation behavior of *S. maydis* resistance on corn. Contr. Centr. Res. Inst. Agric. Bogor. No. 9. 7h.
12. **Jugenheiner, R.W. 1976.** Corn improvement, seed production, and uses. John Wiley & Sons. New York, London, Sydney, Toronto.
13. **Mokoshiba, H., M. Sudjadi, and M. Sudiarto. 1977.** Disperation of *S. maydis* in outbreaks of maize downy mildew disease in Indonesia. Japan Agric. Res. Quart. TARC 11(3): 186-189.
14. **Mehrotra, R.S. 1980.** Plant pathology. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited. New Delhi. 771 h.
15. **Nelson, P.E., T.A. Tonsson, and R.J. Cook. 1981.** Fusarium disease. Biology and Taxonomy. Pennsylvania State University Press. University Park.
16. **Rahayu, G. and O.S. Dharmaputera. 1987.** *Aspergillus flavus* dan aflatoksin pada biji jagung yang sedang dikeringkan. Didalam Gatra Penelitian Penyakit Tumbuhan dalam Pengendalian Secara Terpadu. Penyunting M. Machmud & Jumanto H. PFI, h. 96-98. Jakarta.
17. **Rifin, A., and A.L. Carpena. 1983.** Diallel analysis of resistance of corn to dowriy mildew (*P. philippinensis*). Penelitian Pertanian 3(1): 17-20.
18. **Semangoen, H. 1968.** Penelitian tentang penjakit bulai (*S. maydis*) pada djagung, chususnja mengenai tjara bertahannja tjendawan. Djilid I, No.1-2. Fakultas Pertanian U.G.M. Djogjakarta. 100h.
19. **Subandi. 1987.** Maize production in Indonesia. National Maize Workshop. July 21-23 1987. Malaysian Agric. Res. and Dev. Institute (MARDI), Penang, Malaysia. 28 h.
20. **Sudjadi, M., Y. Yusuf, and D.M. Tantera. 1973.** Serangan *Sclerospora* sp. pada jagung di Kecamatan Jabung, Lampung Tengah. Laporan Penyakit Tanaman. LPPP, Desember 1973. 7 h.
21. **Sudjadi, M. 1976.** Incidence of corn downy mildew caused by *S. maydis* in relation to planting date, meteorological factors, and. spore concentration. Kongres Nasional PFI ke IV. Gambung, Bandung, 20-21 Desember 1976. 16 h.
22. **Sudjadi, M., Bambang, M.R. and D.M. Tantera. 1976.** Histopathological studies on seed-borne infection of corn caused by *S. maydis*. Kongres Nasional IV PFI. Gambung,

Bandung, 20-21 Desember 1976. 4h.

23. **Sudjadi, M., T. Inaba, and T. Kajiwara. 1978.** Histopathological studies on corn downy mildew caused by *S. maydis* (Rac.) Butl. *Annals of the Phytopathological Society of Japan.* 44(2): 142-150.
23. **Sudjadi, M. 1979.** Kemungkinan pemberantasan cendawan penyakit bulai (*S. maydis*) dengan fungisida Ridomil. Kongres Nasional PFI ke V. Malang, 18-20 Januari 1979. 9 h.
24. **Sudjadi, M.S. 1985.** Epidemiologi penyakit bulai jagung (*P. maydis*) (Rac.) Shaw. Hasil Penelitian Jagung, Sorgum, Terigu, 1980-1984. Risalah Rapat Teknis Puslitbangtan, Bogor 28-29 Maret 1985. h.119-121.
25. **Sudjadi, M.S. 1987.** Pendugaan penurunan hasil jagung oleh penyakit bulai (*P. maydis*). Kongres Nasional PFI ke IX dan Seminar Ilmiah. Surabaya, 24-26 November 1987. 7 h.
26. **Sudjadi, M.S. 1987.** Kajian penyakit karat pada tanaman pangan. *Didalam* Gatra Penelitian Penyakit Tumbuhan dalam Pengendalian secara Terpadu. Penyunting M. Machmud & Jumanto, H. PFI. h.70-72. Jakarta.
27. **Tantera, D.M. 1974.** Cultural practices to decrease losses due to corn downy mildew disease. International Symposium on Downy Mildew of Maize. Tokyo 17-22 September 1974. 7 h.
28. **Tantera, D.M., M. Bustaman, and R.P. Molina. 1986.** Efficacy of three systemic fungicides against downy mildew (*P. maydis*) of maize (*Zea mays* L.). *Indonesian Journal of Crop Sciences* 2(1):37-50.
29. **Toekijo, M. 1983.** Ilmu penyakit lepas panen. Ghalia Indonesia. 96 h.
30. **Ullstrup, A.J. 1977.** Diseases of corn. *Didalam* Corn and Corn Improvement. Editor G.F. Sprague. Am. Phyt. Soc. of Agronomy. h. 391-500. Madison, Wisconsin.
31. **Widiastuti, R., Maryam R. and B.J. Blaney. 1987.** Studi pendahuluan tentang mikotoksin yang ditimbulkan *Fusarium* sp. pada palawija. *Didalam* Gatra Penelitian Penyakit Tumbuhan dalam Pengendalian secara Terpadu. Penyunting M. Machmud & Jumanto, H. PFI. h. 82-84. Jakarta.
23. **Sudjadi, M. 1979.** Kemungkinan pemberantasan cendawan penyakit bulai (*S. maydis*) dengan fungisida Ridomil. Kongres Nasional PFI ke V. Malang, 18-20 Januari 1979. 9 h.

24. **Sudjadi, M.S. 1985.** Epidemiologi penyakit bulai jagung (*P. maydis*) (Rac.) Shaw. Hasil Penelitian Jagung, Sorgum, Terigu, 1980-1984. Risalah Rapat Teknis Puslitbangtan, Bogor 28-29 Maret 1985. h.119-121.
25. **Sudjadi, M.S. 1987.** Pendugaan penurunan hasil jagung oleh penyakit bulai (*P. maydis*). Kongres Nasional PFI ke IX dan Seminar Ilmiah. Surabaya, 24-26 November 1987. 7 h.
26. **Sudjadi, M.S. 1987.** Kajian penyakit karat pada tanaman pangan. *Didalam* Gatra Penelitian Penyakit Tumbuhan dalam Pengendalian secara Terpadu. Penyunting M. Machmud & Jumanto, H. PFI. h.70-72. Jakarta.
27. **Tantera, D.M. 1974.** Cultural practices to decreases losses due to corn downy mildew disease. International Symposium on Downy Mildew of Maize. Tokyo 17-22 September 1974. 7 h.
28. **Tantera, D.M., M. Bustaman, and R.P. Molina. 1986.** Efficacy of three systemic fungicides against downy mildew (*P. maydis*) of maize (*Zea mays* L.). Indonesian Journal of Crop Sciences 2(1):37-50.
29. **Toekijo, M. 1983.** Ilmu penyakit lepas panen. Ghalia Indonesia. 96 h.
30. **Ullstrup, A.J. 1977.** Diseases of corn. *Didalam* Corn and Corn Improvement. Editor G.F. Sprague. Am. Phyt. Soc. of Agronomy. h. 391-500. Madison, Wisconsin.
31. **Widiastuti, R., Maryam R. and B.J. Blaney. 1987.** Studi pendahuluan tentang mikotoksin yang ditimbulkan *Fusarium sp.* pada palawija. *Didalam* Gatra Penelitian Penyakit Tumbuhan dalam Pengendalian secara Terpadu. Penyunting M. Machmud & Jumanto, H. PFI. h. 82-84. Jakarta.