

serangga dapat bersembunyi, dan memberi perlakuan insektisida pada dinding maupun plafon gudang.

Persiapan biji jagung untuk disimpan

Biji jagung dengan kadar air < 12% dapat menghambat perkembangan kumbang bubuk. Perkembangan populasi kumbang bubuk akan meningkat pada kadar air 15% atau lebih.

Fisik dan mekanis

Pada suhu lebih rendah dari 5°C dan di atas 35°C, perkembangan serangga akan berhenti. Penjemuran biji dapat menghambat perkembangan kumbang bubuk. Sortasi dapat dilakukan dengan memisahkan biji rusak yang terinfeksi oleh serangga dengan biji sehat (utuh).

Bahan tanaman

Bahan nabati yang dapat digunakan untuk pengendalian adalah daun *Annona* sp., *Hyptis spricigera*, *Lantana camara*, *Ageratum conyzoides*, *Chromolaena odorata*, akar *Khaya senegalensis*, *Acorus calamus*, bunga *Pyrethrum* sp., *Capsicum* sp., dan tepung biji *Annona* sp. dan *Melia* sp.

Hayati

- Kumbang bubuk dapat dikendalikan dengan agens patogen seperti *Beauveria bassiana* pada konsentrasi 10^9 konidia/ml, dengan takaran 20 ml/kg biji, mortalitas dapat mencapai 50%.
- Penggunaan parasitoid *Anisopteromalus calandrae* (Howard) mampu menekan perkembangan kumbang bubuk.

Fumigasi

Fumigan yang merupakan senyawa kimia yang dalam suhu dan tekanan tertentu berbentuk gas dapat membunuh serangga/hama melalui sistem pernapasan. Fumigasi dapat dilakukan pada tumpukan komoditas, kemudian ditutup rapat dengan lembaran plastik. Fumigasi juga dapat dilakukan pada penyimpanan yang kedap udara seperti silo, kaleng, jerigen plastik, botol yang diisi air sampai penuh, kemudian mulut botol atau jerigen dilapisi dengan parafin untuk penyimpanan skala kecil. Jenis fumigan yang banyak digunakan adalah phospine (PH_3), dan Methyl Bromida (CH_3Br).

Bulai (Downy Mildew)

Kehilangan hasil jagung akibat penularan penyakit bulai dapat mencapai 100% pada varietas rentan.

Gejala

Gejala penyakit terlihat adanya warna putih pada permukaan daun sampai kekuningan, diikuti oleh garis-garis klorotik. Ciri lainnya, pada pagi hari di sisi bawah daun terdapat lapisan berbulu halus warna putih yang terdiri atas konidiofor dan konidium jamur.



Gambar 8. Gejala penyakit bulai.

Penyakit bulai pada tanaman jagung menyebabkan gejala sistemik yang meluas ke seluruh bagian tanaman dan menimbulkan gejala lokal (setempat). Gejala sistemik terjadi bila infeksi cendawan mencapai titik tumbuh, sehingga semua daun terinfeksi. Tanaman yang terinfeksi penyakit bulai pada umur masih muda umumnya tidak menghasilkan buah. Bila infeksi terjadi pada tanaman yang sudah tua, buah masih terbentuk tetapi tidak sempurna dan tanaman kerdil.

Penyebab

Penyakit bulai di Indonesia disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora maydis* dan *Peronosclerospora philippinensis* yang luas sebarannya. Cendawan *Peronosclerospora sorghii* yang juga penyebab penyakit bulai ditemukan di dataran tinggi Brastagi Sumatera Utara dan Batu Jawa Timur.

Pengendalian

- Penanaman varietas tahan: Sukmaraga, Lagaligo, Srikandi K-1, Lamuru, dan Gumarang.
- Periode bebas tanaman jagung minimal dua minggu sampai satu bulan di areal pertanaman.
- Tanam serempak.

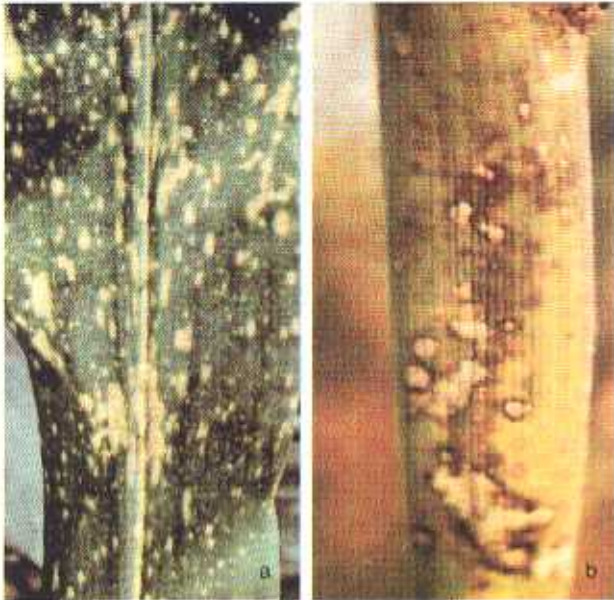
- Pemusnahan seluruh bagian tanaman yang terinfeksi penyakit bulai sampai ke akarnya (eradikasi).
- Penggunaan fungisida metalaksil pada benih jagung (perlakuan benih) dengan dosis 2 g (0,7 g bahan aktif) per kg benih.

Bercak Daun (Southern Leaf Blight)

Gejala

Penyakit bercak daun pada tanaman jagung dapat dipilah ke dalam dua tipe menurut ras patogennya, yaitu ras O dan T. Pada ras O, bercak berwarna coklat kemerahan dengan ukuran 0,6 cm x 1,2-1,9 cm, sedangkan pada ras T 0,6-1,2 cm x 0,6-2,7 cm. Ras T berbentuk kumparan dengan bercak berwarna hijau kuning atau klorotik, kemudian menjadi coklat kemerahan. Ras T lebih berbahaya (virulen) dibanding ras O. Bibit jagung yang terinfeksi bercak daun menjadi layu atau bahkan mati dalam waktu 3-4 minggu setelah tanam.

Tongkol yang terinfeksi dini akan rusak dan busuk, bahkan gugur. Pada ras T, bercak terdapat pada seluruh bagian tanaman (daun, pelepah, batang, tangkai kelobot, biji, dan tongkol). Permukaan biji yang terinfeksi penyakit ini tertutup miselium berwarna abu-abu sampai hitam, sehingga dapat menurunkan hasil yang cukup besar. Cendawan ini dalam bentuk miselium dan spora dapat bertahan hidup dalam sisa tanaman di lapang atau pada biji di tempat penyimpanan. Konidia yang terbawa angin atau percikan air hujan dapat menimbulkan infeksi pertama pada tanaman jagung.



Gambar 9. Gejala bercak daun yang disebabkan ras O (a) dan gejala bercak daun yang disebabkan ras T (b)

Penyebab

Penyebab penyakit bercak daun adalah *Bipolaris maydis* Syn yang terdiri atas dua ras yaitu ras O dan ras T.

Pengendalian

- Penanaman varietas tahan: Bima-1, Srikandi Kuning-1, Sukmaraga, dan Palakka.

- Pemusnahan seluruh bagian tanaman yang terinfeksi bercak daun sampai ke akarnya (eradikasi).
- Penggunaan fungisida berbahan aktif mancozeb dan carbendazim.

Hawar Daun (Northern Leaf Blight)

Kehilangan hasil jagung akibat infeksi penyakit hawar daun mencapai 70%.

Gejala

Pada awal terinfeksi, gejala berupa bercak kecil, berbentuk oval, kemudian bercak makin memanjang berbentuk elips dan berkembang menjadi nekrotik yang disebut hawar. Warnanya hijau keabu-abuan atau coklat. Panjang hawar 2,5-15 cm. Bercak muncul pertama kali pada



Gambar 10. Gejala penyakit hawar daun.

daun terbawah, kemudian berkembang ke bagian atas. Infeksi berat dapat mengakibatkan tanaman cepat mati atau mengering. Cendawan ini tidak menginfeksi tongkol atau klobot. Cendawan dapat bertahan hidup dalam bentuk miselium dorman pada daun atau pada sisa tanaman di lapang.

Penyebab

Penyakit hawar daun disebabkan oleh *Helminthosporium turcicum*

Pengendalian

- Penanaman varietas tahan, antara lain Bisma, Pioner-2, Pioner-14, Semar-2, dan Semar-5.
- Pemusnahan seluruh bagian tanaman yang terinfeksi bercak daun sampai ke akarnya (eradikasi).
- Penggunaan fungisida berbahan aktif mancozeb dan dithiocarbamate.

Karat (Southern Rust)

Kehilangan hasil jagung yang disebabkan penyakit karat dapat mencapai 45-50%.

Gejala

Bercak-bercak kecil (*uredinia*) berbentuk bulat sampai oval terdapat pada permukaan daun di bagian atas dan bawah. Uredinia menghasilkan uredospora yang berbentuk bulat atau oval dan berperan penting sebagai sumber inokulum dalam menginfeksi tanaman jagung yang lain dan penyebarannya melalui angin. Penyakit karat



Gambar 11. Gejala penyakit karat.

dapat terjadi di dataran rendah sampai dataran tinggi dan berkembang pada musim hujan atau musim kemarau.

Penyebab

Penyakit karat disebabkan oleh *Puccinia polysora*.

Pengendalian

- Penanaman varietas tahan: Lamuru, Sukmaraga, Palakka, Bima-1, dan Semar-10.
- Pemusnahan seluruh bagian tanaman yang terinfeksi karat daun sampai ke akarnya (eradikasi), termasuk gulma yang tumbuh di lokasi tanaman terinfeksi.
- Penggunaan fungisida berbahan aktif benomil.

Busuk Pelelah (Sheath Blight)

Kehilangan hasil akibat infeksi penyakit busuk pelelah berkisar antara 5-59%.

Gejala

Penyakit busuk pelelah pada tanaman jagung umumnya terjadi pada pelelah daun, dengan gejala bercak berwarna agak kemerahan, kemudian berubah menjadi abu-abu. Selanjutnya, bercak meluas dan seringkali diikuti oleh pembentukan sklerotium secara tidak beraturan, berwarna putih, kemudian berubah menjadi coklat.

Gejala penyakit ini dimulai dari bagian tanaman yang paling dekat dengan permukaan tanah dan menjalar ke bagian atas. Pada varietas yang tidak tahan, cendawan dapat mencapai pucuk atau tongkol. Cendawan bertahan hidup sebagai miselium dan sklerotium pada biji, di tanah, pada sisa-sisa tanaman di lapang. Kondisi tanah yang basah, lembab, dan drainase yang kurang baik akan merangsang pertumbuhan miselium dan sklerotia, sehingga merupakan sumber utama inokulum.



Gambar 12. Gejala penyakit busuk pelelah.

Penyebab

Penyebab penyakit busuk pelepah adalah *Rhizoctonia solani*.

Pengendalian

- Penggunaan varietas/galur tahan sampai agak tahan terhadap penyakit hawar pelepah seperti Semar-2, Rama, GM 27.
- Tanaman tidak terlalu rapat agar kelembaban tidak terlalu tinggi.
- Lahan mempunyai drainase yang baik.
- Pergiliran tanaman, tidak menanam jagung terus-menerus pada lahan yang sama.
- Penggunaan fungisida berbahan aktif mancozeb dan carbendazim.

Busuk Batang (Stalk Rot)

Penyakit busuk batang jagung dapat menyebabkan kerusakan pada varietas rentan hingga 65%.

Gejala

Tanaman jagung yang terinfeksi penyakit ini akan layu atau seluruh daunnya kering. Gejala tersebut terjadi pada stadia generatif, yaitu setelah fase pembungaan. Pangkal batang yang terinfeksi berubah warna dari hijau menjadi kecoklatan, bagian dalam batang busuk, sehingga mudah rebah, dan bagian kulit luarnya tipis. Pada pangkal batang yang terinfeksi terlihat warna merah jambu, merah kecoklatan, atau coklat.

Penyakit busuk batang dapat disebabkan oleh spesies/cendawan seperti *Colletotrichum graminearum*, *Diplodia maydis*, *Gibberella zeae*, *Fusarium moniliforme*, *Macrophomina phaseolina*, *Pythium apanidermatum*, *Cephalosporium maydis*, dan *Cephalosporium acremonium*. Di Sulawesi Selatan penyebab penyakit busuk batang yang telah berhasil diisolasi adalah *Diplodia* sp., *Fusarium* sp., dan *Macrophomina* sp.



Gambar 13. Gejala penyakit busuk batang.

Penularan

Cendawan penyebab penyakit busuk batang memproduksi konidia pada permukaan tanaman inang. Konidia dapat disebarkan oleh angin, air hujan atau serangga. Pada saat tidak ada tanaman, cendawan bertahan pada sisa-sisa tanaman yang terinfeksi, dalam fase hifa atau piknidia dan peritesia yang berisi spora. Pada kondisi lingkungan yang sesuai untuk perkembangannya, spora akan keluar dari piknidia atau peritesia. Spora pada permukaan tanaman jagung akan tumbuh dan menginfeksi melalui akar atau pangkal batang. Infeksi awal dapat melalui luka atau membentuk sejenis apresoria yang mampu masuk ke jaringan tanaman. Spora/konidia yang terbawa angin dapat menginfeksi tongkol, dan biji yang terinfeksi bila

ditanam dapat menyebabkan penyakit busuk batang.

Pengendalian

- Penanaman varietas tahan seperti BISI-1, BISI-4, BISI-5, Surya, Exp.9572, Exp. 9702, Exp. 9703, CPI-2, FPC 9923, Pioneer-8, Pioneer-10, Pioneer-12, Pioneer-13, Pioneer-14, Semar-9, Palakka, dan J1-C3.
- Pergiliran tanaman.
- Pemupukan berimbang, menghindari pemberian N tinggi dan K rendah.
- Drainase baik.
- Secara hayati dengan cendawan antagonis *Trichoderma* sp.