

Penyakit Utama dan Upaya Pengendaliannya

Nasir Saleh

PENDAHULUAN

Ubijalar merupakan tanaman ubi-ubian penting ke dua setelah ubikayu dan sudah sejak lama dibudidayakan oleh masyarakat secara turun temurun. Selain sebagai bahan pangan ubijalar juga digunakan sebagai bahan pakan dan bahan baku industri. Pada tahun 2008, luas tanam ubijalar mencapai lebih kurang 174,5 ribu ha dengan produksi 1,88 juta ton dan produktivitas 10,78 t/ha (BPS 2009). Hasil ini jauh lebih rendah dibanding potensi hasil beberapa varietas unggul yang dapat mencapai 35-40 t/ha (Balitkabi 2008). Salah satu penyebab rendahnya produktivitas ubijalar adalah adanya gangguan penyakit tanaman oleh patogen jamur, bakteri dan virus. Selain menyerang tanaman ubijalar yang berada di lapang sebelum dipanen (pra-panen), beberapa patogen jamur dan bakteri juga menyerang ubi yang berada di dalam ruang penyimpanan sesudah dipanen (pasca-panen).

Hingga saat ini telah dilaporkan sekitar 20 penyakit yang disebabkan oleh patogen jamur, bakteri maupun virus menyerang hijauan dan ubi di dalam ruangan/gudang penyimpanan. Namun di antara penyakit-penyakit tersebut hanya beberapa yang penting dan menimbulkan kerugian yang berarti, misalnya penyakit kudis yang disebabkan oleh jamur *Sphaceloma batatas*, penyakit virus *sweetpotato feathery mottle virus* (SPFMV), dan penyakit dalam penyimpanan yang disebabkan oleh patogen jamur dan bakteri. Data kehilangan hasil ubijalar akibat serangan penyakit sejauh ini belum terdokumentasi dengan baik, namun dilaporkan bahwa penyakit kudis pada tingkat kerusakan yang berat dapat mengakibatkan penurunan hasil antara 40-50% (Clark and Moyer 1988, Amir *et al.* 1994). Di Afrika Selatan berbagai penyakit virus mengakibatkan kehilangan hasil ubijalar 21 -28% (Domola *et al.* 2008).

Sejauh ini petani belum melakukan pengendalian penyakit ubijalar secara optimal. Hal ini disebabkan karena nilai jual ubi sering terlalu rendah, sementara harga pestisida dan biaya pengendalian dianggap masih mahal, sehingga dianggap kurang ekonomis. Informasi beberapa penyakit yang menyerang tanaman di lapang (pra-panen) dan didalam penyimpanan (pasca-panen) serta cara pengendaliannya perlu difahami baik oleh petani maupun penyuluh.

PENYAKIT PRAPANEN

Penyakit yang penting dan sering merugikan adalah kudis yang disebabkan oleh jamur *Sphaceloma batatas*. Selain kudis beberapa penyakit pada ubijalar adalah bercak daun, *Cercospora timorensis*, dan bercak daun *Pestalotia* spp. (Semangun 1991). Pada pesemaian terutama pada kondisi lembab sering terserang oleh penyakit hawar oleh jamur *Sclerotium rolfsii*.

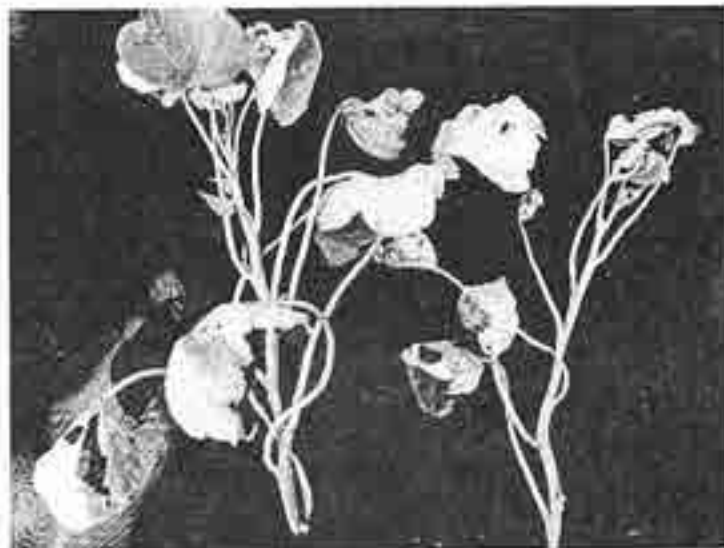
Kudis/scab/keriting (*Sphaceloma batatas* atau *Elsinoe batatas*)

Gejala

Penyakit kudis dapat menyerang tulang-tulang daun, batang, dan pucuk, yang dicirikan dengan daun-daun yang terserang menjadi kecil, berkerut (keriting) dan tidak membuka sepenuhnya. Selain bagian daun jamur juga menyerang tangkai daun, cabang dan batang (Amir 1988). Pada serangan berat pucuk menjadi kerdil dan akhirnya mati (Gambar 1), dengan demikian penyakit kudis merupakan penyakit penting pada ubijalar (Semangun 1991) yang perlu dikendalikan secara efektif.

Penyebab:

Penyakit kudis disebabkan oleh jamur *Sphaceloma batatas*, dengan tingkat perkembangan sempurna *Elsinoe batatas*. Di Indonesia, berdasarkan



Gambar 1. Gejala penyakit kudis, *Sphaceloma batatas*.

reaksinya terhadap beberapa varietas pembeda (*differential host*) telah diidentifikasi beberapa strain jamur *S. batatas* (Amir *et al.* 1994, Syamsidi *et al.* 1999). Jamur mempunyai askus bulat, 15-16 x 10-12 mm, berisi 4-6 askuspora hialin, bersekat. Askuspora bengkok dengan ukuran 7-8 x 3-4 mm (Walker 1952 *cit.* Semangun 1991).

Arti penting:

Penyakit ini tersebar luas di beberapa negara produsen ubijalar terutama di negara-negara yang beriklim tropis. Di Indonesia penyakit ini sudah menyebar ke beberapa daerah sentra produksi seperti Jawa Timur (Malang, Mojokerto, Banyuwangi), Jawa Tengah, Jawa Barat, dan beberapa daerah di Irian Jaya. Pada varietas yang rentan terhadap penyakit kudis dapat mengakibatkan kerugian hasil antara 40-50% (Clark and Moyer 1988, Amir *et al.* 1994).

Pengendalian:

Pengendalian dapat dilakukan dengan beberapa cara tetapi yang terbaik adalah dengan menggunakan varietas tahan, karena tidak mencemari lingkungan dan mudah pelaksanaannya (Clark and Moyer 1988). Oleh karena itu, program pemuliaan diarahkan pada upaya perakitan varietas ubijalar yang selain produktivitasnya tinggi juga tahan/toleran terhadap penyakit kudis. Beberapa varietas unggul baru (VUB) tahan/toleran terhadap penyakit kudis, di antaranya adalah Papua Patipi, Kidal, Suku, Sari, Sewu, dan Cangkang (Balltkabi 2008).

Penyakit kudis berkembang lebih baik dalam cuaca lembab (Clark and Moyer, 1988) dan sejuk. Oleh karena itu pengairan yang berlebihan harus dihindari. Rotasi dengan tanaman yang bukan inang jamur dapat diterapkan. Sanitasi lahan dengan jalan menghancurkan daun dan cabang yang terinfeksi jamur sedini mungkin dapat membantu mengurangi intensitas serangan penyakit kudis (Quebral 2000).

Untuk mengendalikan penyakit ini dapat digunakan fungisida Dithane M-45, Klorotalonil atau fungisida lain yang tersedia dengan dosis sesuai anjuran (2%). Perlakuan pencegahan pada stek adalah dengan cara merendam stek dalam larutan Dithane M-45 atau Benlate selama 5-10 menit sebelum ditanam. Untuk pengendalian dilakukan penyemprotan bibit pada umur satu bulan hingga berumur tiga bulan dengan interval waktu satu bulan (Floyd 1988, MAFF 1978). Di Australia, fungisida benomyl dan clorotalonil efektif mengendalikan penyakit kudis hingga umur 111 hari (Ramsey *et al.* 1988).

Bercak daun coklat (*Cercospora batatae*)

Gejala:

Tanaman yang terserang daunnya ditandai dengan bercak-bercak bulat berwarna coklat, tersebar dengan diameter 6-10 mm. Tepi bercak tampak jelas dan pada bagian pusat berwarna keabu-abuan (Gambar 2). Pada serangan yang berat daun menjadi menguning dan rontok.

Penyebab:

Penyakit ini umum disebabkan oleh jamur yang mula-mula disebut dengan *Pseudocercospora timorensis*. Namun identifikasi lebih lanjut dinamakan *Cercospora batatae*. Spora jamur terbentuk pada kedua sisi daun, tetapi kebanyakan pada bagian bawah dengan stroma sangat kecil. Konidiofor tidak bercabang, berbentuk tabung, ujung meruncing. Konidia jamur berbentuk tabung, coklat kehijauan pucat, agak bengkok, bersekat 3-7, ujung membulat, pangkal agak meruncing, berukuran 40-103 x 3,5-4,5 mm (Yen dan Lim *cit.*, Semangun 1991).

Arti penting:

Penyakit ini umum ditemukan pada pertanaman ubijalar di Indonesia dan semua negara penanam ubijalar. Namun hingga kini kerugian hasil akibat penyakit ini belum diketahui. Karena jamur umumnya menyerang daun yang sudah tua, diduga kerugiannya kecil. Penyakit bercak coklat di Indonesia belum menimbulkan masalah yang berarti.



Gambar 2. Gejala penyakit bercak daun coklat, *Cercospora batatae*.

Penyakit bercak *Phyllosticta*

Gejala:

Gejala berupa bercak berwarna coklat kemerahan, biasanya diameter kurang dari 10 mm, terdapat pada permukaan daun bagian atas dan bawah. Bercak pada umumnya mempunyai tepi yang berwarna coklat tua atau pinggirannya berwarna ungu, dengan bagian tengah terdapat piknidia jamur (Gambar 3).

Penyebab:

Jamur Phyllosticta batatas. Penyakit ini dicirikan adanya pembentukan piknidia jamur yang berbentuk dome. Piknidiospora berbentuk silindris, tidak bersekat, hialin dengan lebar 2,5 -5,8 mm dan panjang 3,4-9,3 mm. Jamur bertahan pada sisa-sisa pertanaman dan penyebaran spora dibantu oleh angin, percikan air hujan dan kemungkinan oleh serangga (Arene and Nwankiti 1978).

Arti penting:

Penyakit ini tersebar di berbagai agroekologi tanaman ubijalar namun umumnya dianggap tidak banyak berpengaruh terhadap penurunan hasil, tapi hanya sebatas mengurangi kualitas sebagai bibit ataupun sebagai pakan.



Gambar 3. Gejala bercak *Phyllosticta* sp.

Hawar sklerotia (*Sclerotium rolfsii*)

Gejala:

Pada ubi jamur ini menyebabkan busuk lunak dan bila menyerang tunas yang sedang berkembang menyebabkan tunas layu dan mati. Di lapang jamur ini juga dapat menyerang tanaman dengan berbagai umur. Tanaman yang terserang daun bagian bawah menguning, dan umumnya mati. Pada kondisi lembab akan terlihat miselia jamur berwarna putih dan sklerotium jamur berbentuk seperti biji sawi berwarna coklat pada pangkal tunas (Gambar 4).

Penyebab:

Penyakit hawar Sclerotia disebabkan oleh jamur *Sclerotium rolfsii*. Jamur ini tidak membentuk spora, tapi membentuk struktur badan buah untuk mempertahankan diri pada kondisi yang kurang cocok yang disebut sklerotium. Sklerotia tersebut mudah dipencarkan oleh air hujan ataupun terbawa oleh air.

Arti penting:

Jamur *S. rolfsii* mempunyai kisaran tanaman inang yang sangat luas dari kelas Monokotil dan Dikotil. Pada tanaman ubijalar merupakan penyakit yang penting terutama pada pertanaman pembibitan dari ubi yang berlimas.



Gambar 4. Gejala penyakit hawar oleh *Sclerotium rolfsii*.

Pengendalian:

Di Nigeria direkomendasikan untuk melakukan pembajakan yang dalam (minimal 20 cm) dan mengubur sisa-sisa tanaman sakit (Arene and Nwankiti 1978). Untuk mencegah terjadinya penyakit, digunakan ubi yang sehat untuk pembibitan dan memilih lokasi pembibitan yang drainasenya bagus dan selama 3-4 tahun terakhir tidak ditanami tanaman ubijalar atau inang lain. Pemberian pupuk organik akan meningkatkan populasi mikroorganisme antagonis yang dapat menekan perkembangan jamur *S. rolfsii*. Cara lain yang baru dikembangkan adalah dengan melakukan pemanasan tanah dengan sinar matahari. Sklerotia jamur akan mati pada pemanasan suhu 50°C selama 4-6 jam, atau 3 jam pada suhu 55 C (Ferreira and Boley 2006).

Pengendalian kimiawi yang sering dilakukan adalah dengan merendam ubi yang akan digunakan sebagai bibit dalam larutan fungisida. Fumigasi lahan dengan methyl bromida atau kloropikrin juga dapat mengurangi serangan jamur tanah tersebut (Ferrin *et al.* 2010a).

Penyakit Virus

Di Indonesia, penelitian penyakit virus pada ubijalar masih sangat terbatas. Berdasarkan uji ELISA dengan menggunakan delapan antiserum virus ubijalar diketahui bahwa paling tidak terdapat tujuh jenis virus yaitu, *sweet potato feathery mottle virus* (SPFMV), *sweet potato mild mottle virus* (SPMMV), *sweet potato latent virus* (SPLV), *sweet potato chlorotic flecks virus* (SPCFV), *sweet potato chlorotic stunt virus* (SPCSV), virus c-6 dan virus c-8 (Machmud dan Rusmadi 1998). Namun yang paling dominan adalah *Sweet potato Feathery mottle virus*.

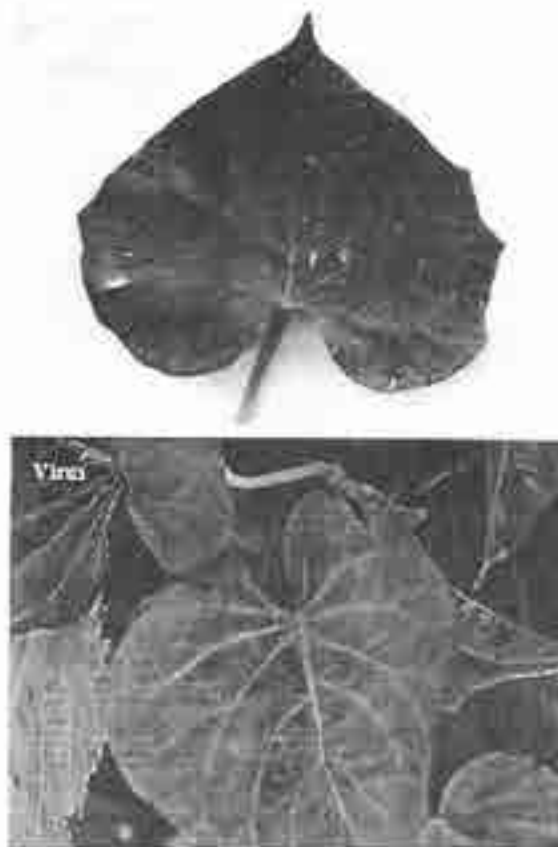
Sweet Potato Feathery Mottle Virus

Gejala:

Gejala serangannya pada umumnya sangat lemah berupa klorosis pada daun. Apabila ada berupa bercak klorotik dengan batas pigmen ungu pada daun. Gejala lain adalah klorosis pada tulang daun (Gambar 5). Kenampakan gejala tersebut dipengaruhi oleh tingkat kerentanan varietas, tingkat pertumbuhan tanaman, dan cekaman lingkungan. Pada kondisi tercekam umumnya gejala tampak lebih jelas (Ames *et al.* 1997).

Penyebab:

Sweetpotato feathery mottle virus (SPMV). Virus berbentuk benang (filamentous) dengan panjang 760-900 nm, ditularkan oleh berbagai jenis kutu daun (aphid) secara non-persisten.



Gambar 5. Gejala penyakit SPFMV pada ubijalar.

Arti penting:

SPFMV tersebar di seluruh negara penghasil ubijalar. Menurut penelitian di Israel, infeksi SPFMV saja tidak menimbulkan kerugian hasil yang berarti, namun apabila tanaman terinfeksi ganda dengan SPFMV dan sweet potato sunken vein virus (SPSVV), dapat menurunkan hasil sampai 50% (Milgram *et al.* 1996).

Pengendalian:

Cara yang efektif adalah dengan menggunakan bibit yang bebas virus, sanitas lingkungan dan menanam varietas yang tahan. Fuglie *et al.* (1999) melaporkan bahwa di China penggunaan bibit ubijalar yang bebas virus dapat meningkatkan hasil ubijalar hingga 30%.

PENYAKIT PASCAPANEN

A. Penyakit oleh Patogen Jamur

Penyakit busuk lunak oleh *Rhizopus stolonifer*

Gejala:

Penyakit busuk lunak menyerang ubi tanaman ubijalar di lapang dan di penyimpanan. Gejala awal yang nampak dari serangan penyakit busuk lunak di lapang, pada kulit ubi yang terinfeksi terdapat semacam bercak yang tenggelam dan mempunyai bentuk yang tidak teratur bewarna coklat muda sampai coklat kehitaman. Ubi yang terserang menjadi lunak, berair, dan berserat-serat. Apabila ubi dibelah, pada bagian berdagang awalnya ubi berwarna kuning akan berubah menjadi warna putih dan lunak. Pada serangan yang parah ubi akan rusak sama sekali. Gejala serangan busuk lunak di penyimpanan ditandai dengan adanya ubi yang menjadi lunak, berair serta mengeluarkan cairan yang jernih jika jaringan yang busuk pecah. Jaringan yang busuk berwarna coklat muda sampai coklat keabu-abuan. Menurut Martoredjo (1986), busuk lunak ini biasanya berawal dari salah satu ujung dan dapat berkembang dengan cepat bila suhu dan kelembaban cocok, dalam keadaan yang demikian, hanya dalam waktu beberapa hari saja seluruh ubi dapat hancur (Gambar 6).



Gambar 6. Gejala serangan *Rhizopus stolonifer*.

Penyebab:

Busuk lunak yang disebabkan oleh jamur *Rhizopus stolonifer*. Jamur *Rhizopus stolonifer* mempunyai hifa yang berwarna hialin dan berukuran 140-518 x 28-42 μm , sporangiofor berukuran 770-2380 x 17,5-28 μm , columella berukuran 42-56 x 28-56 μm , sporangium berukuran 84-105 x 77-105 μm , sporangiospora berukuran 3,5-14 x 3,5-14 x 3,5-10 μm . Suhu minimum untuk pertumbuhan jamur *Rhizopus* sp. sekitar 6°C, optimum 23-26°C dan maksimum 33°C. Kelembaban relatif pada 75-84% sesuai bagi jamur *Rhizopus* sp. untuk mengadakan infeksi.

Pengendalian:

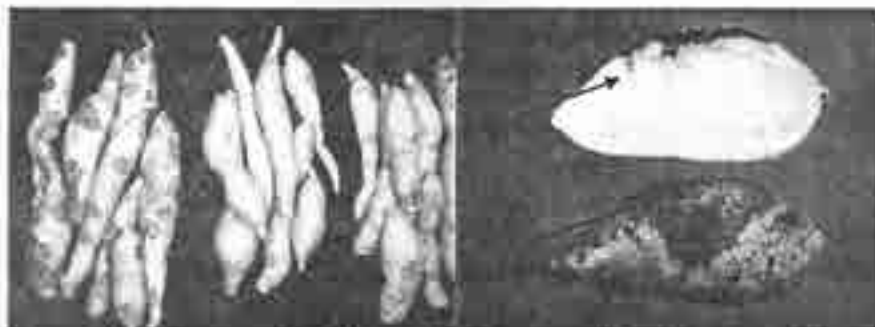
Menurut Sikora dan Dangler (1995), penyakit busuk lunak. *Rhizopus* dapat dikendalikan dengan cara:

- a. Melakukan panen secara hati-hati untuk mencegah terjadinya luka merupakan cara yang paling efektif untuk mengendalikan busuk lunak.
- b. Melakukan "cure" secara hati-hati segera setelah panen.
- c. Simpan ubi di ruang simpan dengan suhu 55-60°F.
- d. Menghindari penanganan ubi secara berlebihan karena akan menimbulkan luka baru.
- e. Menggunakan fungisida setelah ubi dipanen.
- f. Menghindari ubi tersengat matahari untuk mencegah luka bakar.

Penyakit busuk hitam oleh *Ceratocystis fimbriata*

Gejala:

Busuk hitam dapat terjadi baik di lapangan maupun pada simpanan. Penetrasi sudah banyak yang terjadi di lapangan, tetapi karena gejalanya masih sangat kecil maka belum terlihat oleh mata telanjang. Apabila ubi disimpan pada suhu dan kelembaban yang cukup tinggi maka secara bertahap berkembanglah penyakit tersebut, hingga setelah sebulan atau dua bulan terbentuklah bercak yang mengendap berbentuk agak bulat dan berwarna hitam. Meskipun bagian yang busuk biasanya dekat dengan permukaan tetapi kadang-kadang dapat masuk ke dalam ubi sampai hampir mencapai pusatnya (Sikora and Dangler 1995). Di bawah bercak, daging ubi biasanya berwarna hitam keblruan (Martoredjo 1986). Bagian yang busuk biasanya menjadi padat dan tetap dangkal. Pembusukan yang dalam biasanya disebabkan adanya organisme lain. Jika dimasak jaringan yang terinfeksi ini menghasilkan ubi yang akan membusuk dalam simpanan. Penyakit berkembang cepat pada suhu 25°C, dan akan berkurang bila suhu meningkat (Semangun 1993). Gejala di luar dan di dalam ubi yang terserang jamur *Ceratocystis fimbriata* terdapat pada Gambar 7.



Gambar 7. Gejala serangan *C. Fimbriata*. (A), ubi terserang (1 dan 3), ubi sehat (2); (B), gejala di dalam ubi (a), gejala di luar ubi (b) (Sikora *et al.* 1995)

Penyebab:

Jamur *Ceratocystis fimbriata*. Jamur membentuk endokonidium bersel $1,9-50 \times 3-5 \mu\text{m}$, yang dibentuk satu per satu dalam konidiofor. Konidiofor hialin, $50-100 \times 4-6 \mu\text{m}$. Peritesium pada bercak ubi sakit, berbentuk botol $105-149 \mu\text{m}$, dengan leher atau panuh panjang, $350-800 \times 20-30 \mu\text{m}$, mempunyai rumbai-rumbai pada mulutnya. Askus berbentuk buah jambu, berisi 8 askospora bersel satu, hialin, $5-7 \mu\text{m}$. Askospora keluar dari panuh dalam bentuk tanduk yang panjang atau spiral, yang mengumpul sebagai massa kental pada rumbai-rumbai (Semangun 1993).

Pengendalian:

Menurut Sikora (2004), penyakit busuk hitam dapat dikendalikan dengan cara:

- Rotasi tanaman karena sebagian besar tanaman tidak terserang jamur tersebut.
- Melakukan disinfeksi *seedbed* bila lokasi yang bersih tidak diperoleh
- Menggunakan bahan tanam (stek) dari tanaman sehat.
- Cure ubi segera setelah dipanen pada suhu $85-90^{\circ}\text{F}$ dan kelembaban $85-90\%$, selama 5-10 hari
- Gunakan fungisida untuk pasca panen
- Jangan mencuci atau mengemas ubi yang menunjukkan gejala busuk hitam
- Melakukan dekontaminasi peralatan yang digunakan dan memumigasi ruang simpan.

Penyakit busuk permukaan atau *Surface rot* oleh *Fusarium oxysporum*

Gejala:

Penetrasi terjadi pada pangkal rambut akar pada saat panen atau permulaan simpanan. Gejala awalnya bercak hampir bulat pada permukaan ubi yang bervariasi baik jumlah maupun ukurannya dan bagian yang busuk dangkal. Selanjutnya ubi mengerut, terutama pada tepi bercak, akhirnya menjadi kering dan seperti mummi (Gambar 8). Mulai dari infeksi sampai timbul gejala tersebut diperlukan waktu 6-8 minggu. Busuk permukaan ukurannya kurang dari 1 inci, berwarna coklat kelabu dan bentuknya teratur (Martoredjo 1986).

Penyebab:

Menurut Sikora *et al.* (1995), busuk permukaan yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*.

Jamur membentuk miselium bersekat, mula-mula miselium tidak berwarna, semakin tua warna menjadi krem. Pada miselium yang lebih tua terbentuk klamidospora yang ber dinding tebal. Jamur membentuk banyak mikrokonidium bersel satu, tidak berwarna, lonjong, atau bulat telur, 6-15 x 2,5-4 μm . Mikrokonidium dapat dibentuk dalam pembuluh kayu dan terangkut ke atas bersama-sama dengan air dan hara tanah. Makrokonidium lebih jarang terdapat, berbentuk kumparan, tidak berwarna, kebanyakan bersekat dua atau tiga, berukuran 25-33 x 3,5-5,5 μm . Makrokonidium juga



Gambar 8. Gejala serangan jamur *Fusarium oxysporum* (Sikora *et al.* 1995).

dapat membentuk klamidospora. Makrokonidium dibentuk pada permukaan badan tanaman (akar dan daun) setelah tanaman mati (Semangun 1996).

Pengendalian:

- a. Melakukan tindakan sanitari dan menangani hasil panen lebih hati-hati.
- b. Meminimalkan luka selama panen, terutama bila kondisi tanah lembab
- c. Cure ubi segera setelah dipanen
- d. Mengurangi busuk permukaan dengan mengendalikan nematoda dan serangga yang dapat merusak kulit ubi
- e. Mengurangi penyebaran busuk *Fusarium* dengan menanam ubi yang bebas penyakit diperlakukan dengan fungisida

Penyakit busuk hitam Jawa atau *Java black rot* oleh *Diplodia theobromae*

Gejala:

Penyakit ini diberi nama demikian karena banyak dijumpai pada varietas ubijalar yang berasal dari Pulau Jawa. Gejala penyakit ini dimulai dari salah satu ujungnya yang berkembang dengan lambat ke arah ujung yang lainnya. Pada keadaan normal ubi sakit akan rusak seluruhnya setelah 4-8 minggu. Bagian yang busuk selanjutnya menjadi kering, keras, mengkerut, dan berwarna hitam serta sukar pecah. Di bawah kulit ubi pecah maka spora dari dalam tubuh buah itu dapat tersebar yang bila jatuh pada ujung ubi yang sehat maka dapat mengadakan serangan baru (Martoredjo 1986). Semangun (1993), mengatakan bahwa dalam penyimpanan, ubi yang terserang awalnya menjadi putih kotor dan lunak, lalu berwarna coklat tua atau hitam, dan akhirnya menjadi keras dan kering (mummifikasi).

Penyebab:

Jamur *Diplodia theobromae*. Jamur membentuk piknidium hitam, bulat, menonjol atau terbenam dalam jaringan, 250-350 μm . Spora mula-mula hialin bersel satu, kelak bulat panjang dan gelap, bersel satu atau dua, yang berukuran 18-20 x 11-14 μm (Walker 1952 dalam Semangun 1993).

Pengendalian:

- a. Mencuci dan melakukan disinfeksi terhadap kontainer yang digunakan untuk menyimpan
- b. Tidak membiarkan ubi terekspose banjir atau suhu dingin di lapang



Gambar 9. Gejala busuk tatan Jawa oleh *Diplodia theobromae*.

- c. Meminimalkan terjadinya luka pada saat panen
- d. Cuci ubi dan mencelup dalam larutan fungisida, kemudian segera di cure untuk mempercepat healing luka.
- e. Simpan ubi dalam ruang simpan dengan suhu 55-60°F dan kelembaban relatif 90%

Penyakit Scurf oleh *Monilochaetes Infuscans*

Gejala:

Gejala penyakit ini terdapat bercak hitam kecil yang tidak beraturan dan berwarna coklat gelap pada ubi (Gambar 10). Bercak bisa menyebar ke seluruh permukaan ubi. Gejalanya terbatas pada kulit ubi saja dan tidak sampai menyerang jaringan ubi. Kerusakan yang parah bisa mengakibatkan penyusutan pada ubi karena kekurangan air. Ubi yang terinfeksi jamur *Monilochaetes infuscans* bisa mempengaruhi serangan jamur lainnya. Serangan *scurf* akan berlanjut ketika ubi segar masuk dalam penyimpanan, dan akan nampak jika kelembaban tempat penyimpanan relatif tinggi. Temperatur maksimum untuk perkembangan penyakit adalah 75°F. Penyakit berkembang sangat cepat jika kelembaban tanahnya optimal untuk pertumbuhan tanaman. Jamur dapat bertahan pada lahan bekas panen 1-2 tahun. Penyakit ini mempunyai cakupan inang yang sempit, yaitu hanya spesies dari golongan *Ipomoea* (Phylley 1995, Sikora *et al.* 1995).



Gambar 10. Gejala ubi yang terserang busuk hitam Jawa oleh jamur *Monilochaetes inuscanis*.

Penyebab:

Penyakit scurf disebabkan oleh jamur *Monilochaetes inuscanis*. Jamur *Monilochaetes inuscanis* mempunyai konidiofor yang berwarna gelap, tegak, ramping, dan sederhana, serta bersepta. Konidia hialin dan jika sudah tua berpigmen, konidia berproduksi pada kondisi temperatur yang relatif tinggi. Jamur ini bersifat parasit (Barnett and Hunter 1960).

Pengendalian:

Menurut Ferrin *et al.* (2010b), pengendalian penyakit Scurf dapat dilakukan dengan cara antara lain:

- a. Menggunakan bibit yang sehat
- b. Perlakuan ubi yang digunakan sebagai bibit dengan fungisida thiabendazole atau dichloronitroaniline.
- c. Menggunakan lahan pesemaian yang bebas penyakit, hindari menyemai di lahan bekas pertanaman ubijalar.
- d. Bila terjadi serangan penyakit di lapang, dilakukan rotasi dengan tanaman bukan inang selama 3-4 tahun.

Penyakit busuk arang atau *Charcoal rot* oleh *Macrophomina phaseoli*

Gejala:

Disebut busuk arang karena bagian ubi yang sakit bagian dalamnya, warnanya menjadi seperti arang, keras dan kering seperti mummi. Pada ubi yang sakit akan dibentuk alat untuk istirahat atau kladiospora berbentuk bulat yang terdapat di dalam, dan jarang sekali terdapat pada permukaan ubi dan baru terlihat bila kulit ubi sakit dihilangkan. Ukurannya cukup besar, sehingga mudah dilihat dengan mata telanjang (Martoredjo, 1986). Gejala busuk di tempat penyimpanan berwarna coklat kemerahan. Pada awalnya busuk terdapat di bawah kulit ubi lalu meluas ke dalam daging ubi yang menyebabkan serangannya menjadi parah (Gambar 11). Walaupun busuk arang lukanya kadang-kadang terbatas, tapi pada umumnya menyerang seluruh ubi, lalu busuknya mengering, keras, dan menjadi seperti mummi (Sikora *et al.* 1995).

Penyebab:

Jamur *Macrophomina phaseoli* mempunyai piknidia yang berwarna gelap dan berbentuk globose, konidiofor sederhana, pendek atau memanjang konidia hialin bersel satu, panjangnya lebih dari 15 μm , dan berbentuk seperti bulat telur sampai elips, jamur ini bersifat parasit (Barnett and Hunter 1960).

Pengendalian:

Menurut Sikora dan Dangler (1995) penyakit busuk arang dapat dikendalikan dengan cara melakukan *cure* secara tepat segera setelah ubi dipanen.



Gambar 11. Gejala serangannya jamur *Macrophomina phaseoli* (Sikora *et al.* 1995)

B. Penyakit oleh Patogen Bakteri

Bakteri Busuk Lunak atau Soft Rot (*Erwinia chrysanthemi*)

Gejala:

Erwinia chrysanthemi merupakan patogen penyebab busuk lunak. Mampu mendegradasi organ tanaman (akar, ubi, batang yang dipotong dan daun) menjadi busuk basah atau berlendir. Bakteri ini menghendaki kelembaban dan suhu yang tinggi yaitu 80°F sampai 90°F (Moyer 1982). Penyakit ini dikenal pula sebagai penyakit bakteri busuk batang dan busuk akar disebabkan oleh bakteri *Erwinia chrysanthemi*. Pembusukan dapat terjadi di lapangan maupun selama pengkapalan dan penyimpanan. Penyakit ini hanya diketahui terdapat di Amerika Serikat.

Ubi terserang di lapangan atau sering di dalam penyimpanan menjadi busuk lunak yang berlanjut jaringan terinfeksi menjadi berwarna coklat muda dan berair. Luka pada ubi sering mempunyai batas pinggir berwarna coklat hitam. Beberapa ubi dari luar terlihat sehat, tetapi bagian dalamnya mulai membusuk. Ubi yang terserang memperlihatkan adanya jaringan pengangkutan yang berwarna hitam dan menjadi lunak, basah.

Di lapangan, luka seperti bercak tersiram air tampak pada petiol dan batang. Selanjutnya batang menjadi colap dan berair menyebabkan ujung sulur layu. Biasanya 1-2 batang menjadi colap, tetapi dapat terjadi pada seluruh tanaman menjadi mati. Bakteri masuk ke inang melalui luka. Bakteri dapat hidup pada sisa-sisa tanaman atau hidup pada tanaman gulma. Sumber inokulum bakteri dapat berupa tanah, induk tanaman yang terinfeksi, atau air cucian dan peralatan yang terkontaminasi bakteri. Penyakit banyak berkembang pada kondisi hangat dan lembab. Gejala tidak terlihat pada suhu di bawah 80°F tapi akan nampak secara cepat pada suhu 86°F atau pada suhu yang lebih tinggi (Schadad and Brenner 1977).

Penyebab:

Bakteri ini termasuk dalam gram negatif yang berbentuk seperti tongkat yang lurus berukuran 0,5-0,1 x 1,0-3,0 μ , memiliki sifat mobil dengan beberapa flagel peritrikh.

Pengendalian:

Menurut Sikora dan Dangler (1995) penyakit bakteri busuk lunak dapat dikendalikan dengan cara:

- a. Menangani secara hati-hati semua perlakuan produksi.
- b. Menyeleksi tanaman induk dari lapangan yang bebas dari penyakit bakteri.

- c. Cull ubi-ubi yang terinfeksi selama penyimpanan
- d. Menggunakan sulur di atas permukaan tanah untuk transplanting

Bakteri Busuk (*Streptomyces ipomoea*)

Gejala:

Bakteri ini merupakan patogen yang berada dalam penyimpanan dan merupakan penyakit akar tanaman yang mengandung serat. Serangan terjadi pada penyimpanan ketika ubi yang disimpan dalam keadaan luka, penyakit ini akan cepat perkembangannya pada pH 5,2. Patogen ini juga menyerang pada tanaman di lapang. Pengendalian yang dapat dilakukan dengan menanam varietas tahan, pengasapan dan pergantian tanaman. Pada ubi yang terserang patogen akan terlihat berwarna kehitaman (Moyer 1982).

Penyebab:

Ciri-ciri mikroskopis *Streptomyces ipomoea* antara lain memiliki hifa yang ramping, bercabang tanpa sekat, diameter berukuran 0,5 sampai 2,0 μm .

Pengendalian:

Menurut Kucharek dan Robert (2009) pengendalian dapat dilakukan dengan cara:

- a. Memilih lahan yang belum pernah terinfeksi.
- b. Memilih ubi untuk pembibitan yang sehat dan menanam di pesemaian yang telah difumigasi
- c. Menghindari adanya kontaminasi pesemaian dengan tanah yang terinfestasi melalui alat-alat pertanian

Pseudomonas solanacearum

Gejala:

Penyebab:

Bakteri ini memiliki sel tunggal, tidak berspora, berbentuk batang dengan *single flagella* (Kerr 1980). Harris (1971), menyebutkan bahwa berdasarkan kisaran inanginya, bakteri *P. solanacearum* dibagi menjadi tiga ras, ras pertama menyerang tanaman *solanaceae* dan tanaman lain, ras dua menyerang pisang dan Heliconia, ras tiga menyerang tanaman kentang dan tomat.

Bakteri *P. solanacearum* yang terdapat di Indonesia disimpulkan adalah ras 1 dan ras 3. Ras 1 diisolasi dari tomat, kentang, kacang tanah dan beberapa jenis gulma serta umum terdapat di dataran rendah tropika (Semangun 1996). Ras 1 termasuk dalam biovar 1, 3 dan 4. Sedangkan ras 3 atau ras kentang mempunyai kisaran inang yang relatif sempit yaitu kentang, tomat dan beberapa jenis gulma.

DAFTAR PUSTAKA

- Ames, T., N.E.J.M. Smith, A.R. Braun, J.N. O Sullivan, and L.G. Skoglun. 1997. Sweet potato: Major pest, diseases, and nutritional disorders. CIP 153 p.
- Amir, M. 1988. Masalah penyakit kudis (*Elsinoe batatas*) pada ubijalar dan cara pengendaliannya. Seminar Ubi-ubian. Irian Jaya, 27-29 Juli 1988. p. 153-158.
- Amir, M., M. Djaeni, dan Anggiani. 1994. Identifikasi dan distribusi ras *Sphaceloma batatas* penyebab penyakit kudis pada ubijalar. Edisi khusus Balittan Malang. No.3-1994, p. 221-225.
- Arene, O.B. and A.O. Nwankiti. 1978. Sweet potato diseases in Nigeria. PANS 24(3): 294-305.
- BPS. 2009. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia, Jakarta. 640 p.
- Balittkabi. 2008. Deskripsi varietas unggul kacang-kacangan dan ubi-ubian. Balittkabi Malang. 171 p.
- Barnett, H.L. and B. Hunter. 1960. Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess Publishing Company. United States of America. 225 p.
- Clark, A.C and J.W. Moyer. 1988. Compendium of sweetpotato disease. The American Phytopathological Society Press. USA. 53 p.
- Domola, M.J., G.J. Thomson, T.A.S. Aveling, S.M. Laurie, H. Strydom, and A.A. van de Berg. 2008. Sweet potato viruses in South Africa and the effect of viral infection on storage root yield. African Plant Protection. Vol 14: 15-23.
- Ferreira, S.A. and R.A. Boley. 2006. *Sclerotium rolfsii*. Crop Knowledge Master. 6 p.
- Ferrin, D.M., C. Clark, and T. Smith. 2010 a. Sclerotial blight and circular spot of sweet potato. *Sclerotium rolfsii*. Louisiana Plant Pathology. Disease identification and management series. 2p.

- Ferrin, D., T. Smith, and C. Clark. 2010b. Scurf of sweet potato *Monilochaetes infuscans* Louisiana Plant Pathology. Disease identification and management series. 2p.
- Floyd, C.N. 1988. Control and effect of leaf scab (*Elsinoe batatas*) in sweetpotato. *Tropical Agriculture* 65:6-8.
- Fuglie, K.O., L. Zhang, and L.F. Salazar. 1999. Economic impact of virus-free sweetpotato planting materials in Shandong province, China. International Potato Center, Lima Peru. 27p.
- Harris, D.C. 1971. Specific variation in *Pseudomonas solanacearum*. p. 289-293. *In* Proceedings of The Third International Conference on Plant Pathogen Bacteria.
- Kerr, A. 1980. Bacteria and mycoplasma as a parasite. p. 133-134. *In*: J.F. Brown, A. Kerr, F.G. Morgan, and I.H. Parbey. A course manual in plant protection. Australian Vice-Chancellors Committee. Australia.
- Kucharek, T. and P. Robert. 2009. Sweet potato. Florida Plant Disease Management Guide. 3 p.
- Machmud, M. and Rusmadi. 1988. Survey on distribution of *sweetpotato feathery mottle virus* (SPFMV) and *sweetpotato chlorotic stunt virus* (SPCSV) in sweetpotato production centers of Java. 6 p.
- MAFF. 1978. Sweetpotato scab. Ministry of Agric Report. Government of Tonga. 23 p.
- Martoredjo, T. 1986. Ilmu penyakit lepas panen. Ghalia Indonesia. Jakarta. p. 23-45.
- Milgram, M., J. Cohen, and G. Lobentein. 1996. Effect of *sweet potato feathery mottle virus* and *sweetpotato sunken vein virus* on sweetpotato yield and rate of reinfection of virus-free planting materials in Israel. *Phytoparasitica* 24(3): 189-193.
- Moyer, J.W. 1982. Postharvest disease management for sweet potatoes. *In*: Villareal, R.L. and T.D. Griggs (Eds.). Sweet Potato. Proceeding of First International Symposium. Asian Vegetable Research and Development Center Shanhua, Tainan, Taiwan, China. Philippines. 135-140 p.
- Phillely, G. 1995. Scurf symptoms on sweetpotato. (Available online with updates at <http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Vegetables/Sweetpotato.html>.)
- Quebral, F. 2000. Sweet potato scab (*Elsinoe batatas* (Sawada) Viegas & Jenkins) ADAP. 1p.

- Ramsey, M.D., L.L. Vawdrey and J. Hardy. 1988. Scab (*Sphaceloma batatas*) a new disease of sweetpotato in Australia: Fungicide and cultivar evaluation. *Australian Journal Experimental Agric.* 28(1): 137-141.
- Syamsidi, S.R.C, N. Saleh, St. A. Rahayuningsih, and S. Djauhari. 1999. Pengendalian penyakit utama ubijalar (Identifikasi strain dan pengendalian penyakit kudis ubijalar menggunakan varietas tahan). *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati. Universitas Brawijaya* 14(2):145-155.
- Schadad, N.W. and D. Brenner. 1977. A bacterial wilt and root rot of sweetpotato caused by *Erwinia chrysanthemi*. *Phytopathology* 67: 302-308.
- Sikora, E.J. and J.M. Dangler. 1995. Field and storage disease of sweet potato.
- Sikora, E.J. 2004. Black rot of sweet potato. Alabama A & M Auburn Universities.
- Semangun, H. 1991. Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 449p.
- Semangun, H. 1993. Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia. UGM Press. Yogyakarta. p. 374-376.
- Semangun, H. 1996. Pengantar ilmu penyakit tumbuhan. UGM Press. Yogyakarta. p. 207-221.