

# **STATUS PENYAKIT TANAMAN DI NEGARA BRUNEI DARUSSALAM**

**Fuziah Haji Hamdan**

## **PENDAHULUAN**

Negara Brunei Darussalam berkeluasan 5765 kilometer persegi, dan terletak di antara garisan lintang 4 0' dan 5 5' Utara dan garisan bujur 114 4' dan 115 23' di Utara Barat Pulau Borneo. Permulaan tanah sebahagian besarnya berbukit-bukau rendah kurang dari 90 meter. Jenis tanah yang dominan ialah *red-yellow podzolics* dan tanah gambut (peat). Tanah-tanah jenis ini tidaklah begitu subur untuk kegunaan bercucuk tanam, namun terdapat juga kawasan-kawasan yang berpotensi untuk diusahakan. Pada ketika ini lebih dari 7000 hektar kawasan telah pun ditanami dengan sayur-sayuran, padi dan berbagai jenis buah-buahan.

Iklm negeri ini adalah panas dan lembap. Turunan hujan mencapai 280 sentimeter ke 500 sentimeter, bergantung kepada kawasan. Suhu hawa berkisar dalam lingkungan 22°C ke 32°C, dan kelembapan mencapai 67-91 peratus. Iklm tropika yang lembap dan panas ini menggalakkan bagi pertumbuhan penyakit pada tanaman.

## **STATUS PENYAKIT**

Penyakit pada tanaman disebabkan oleh patogen atau tekanan alam sekitar yang mengakibatkan satu keadaan fisiologi yang negatif pada pokok. Serangan penyakit akan menunjukkan gejala tertentu seperti pokok layu, kekurangan warna pada daun, buah dan dahannya, daun dan dahan menjadi buruk, pertumbuhan tanaman menjadi terbantut dan sebagainya. Kerosakan boleh berlaku pada kesemua peringkat pertumbuhan dari peringkat mula penanaman hingga ke peringkat pemetikan hasil dan selepas penuaian.

Di Negara Brunei Darussalam, kegiatan kawalan dan kajian penyakit pada tanaman secara sistem moden bermula pada tahun 1970, apabila Makmal Penyakit Tumbuhan ditubuhkan di Jabatan Pertanian, di bawah pengendalian seorang Ahli Kaji Penyakit Tumbuhan (**Annual Report of The Plant Pathologist**, 1970). Sejak tertubuhnya makmal tersebut kerja-kerja pencaman penyakit, kajian kawalan dan khidmat nasihat penyakit tumbuhan kepada peladang dijalankan mencakupi kesemua jenis tanaman. Di dalam senarai awal, lebih dari 600 spesis patogen kulat, 16 bakteria dan 9 virus, dicatatkan sebagai penyebab penyakit kulat, 16 bakteria dan 9 virus, dicatatkan sebagai penyebab penyakit pada 120 jenis pokok tanaman dan hiasan (Peregrina & Ahmad, 1982).

Walau bagaimanapun, kejadian penyakit banyak dipengaruhi oleh sistem penanaman yang diamalkan. Hanya terdapat beberapa ladang sahaja yang diusahakan secara intensif dan besar-besaran. Sebilangan besar kebun sayur adalah kurang dari 1 hektar, dan menggilirkan berbagai jenis sayur daun dan buah dalam pusingan penamaan. Bagi tanaman pokok buah-buahan, ladang biasanya ditanami dengan berbagai jenis pokok buah. Penanaman monokrop secara besar-besaran yang boleh menggalakkan rebakan penyakit, belum meluas di negara ini. Pada umum, kedudukan penyakit tanaman adalah stabil dan di paras rendah. Rebakan penyakit di peringkat epidemik belum pernah berlaku pada tahun-tahun kebelakangan (**Annual Report of the Plant Pathologist** 1970 –1987). Kerosakan penyakit yang berat hanya berlaku secara beasingan dalam kelompok kawasan kecil pada sayur-sayuran pada musim hujan. Padatanaman sayur jenis daun, penyakit yang sering didapati ialah penyakit lepuh putih pada kangkung dan penyakit buruk daun pada sawi. Kedua-dua penyakit ini sering berlaku di musim hujan. Walau bagaimanapun, tahap serangan adalah rendah kerana pencegahan dan kawalan dilakukan sebelum penyakit timbul atau pada tanda awal penyakit.

Tanaman sayur jenis buah, penyakit yang selalu didapati ialah layu pokok pada tanaman kacang panjang dan penyakit rabuk bak kapas pada timun dan petola. Serangan penyakit layu pokok pada kacang panjang boleh mengakibatkan kerugian 50 – 10

peratus, manakala serangan penyakit rabuk bak kapas sering menyerang ketika tanaman sedang berbuah.

Penyakit yang selalu menyerang pokok buah-buahan adalah penyakit reput akar dan pangkal pada tanaman limau terutama sekali tanaman limau manis. Penyakit ini boleh mengakibatkan kerugian yang teruk iaitu hingga mencapai 40 – 50 peratus. Penyakit hawar daun pada tanaman durian juga sering didapati menyerang terutama pada musim hujan tapi pada tahap yang sangat rendah kerana semburan racun dilakukan pada awal tanda penyakit bagi mencegah penyakit ini dari merebak. Penyakit kuriping pada limau kasturi dan penyakit kulapuk berbidu (kulapuk jelaga) juga sering didapati tapi kedua-dua penyakit ini bukanlah menjadi satu masalah yang serius tetapi yang mengurangkan mutu hasil.

Setakat ini, tidak terdapat masalah yang serius pada tanaman padi. Tahap serangan penyakit adalah sangat rendah iaitu dalam kadar 10-15 peratus. Varieti tempatan biasanya tahan sederhana kepada penyakit karah, hawar seludang dan bintik perang, manakala varieti luar negeri tahan pada penyakit karah dan sederhana tahan pada penyakit hawar seludang dan bintik perang.

## **PENYAKIT UTAMA**

Terdapat beberapa penyakit penting yang menyerang tanaman buah-buahan dan sayur-sayuran di negara ini.

### **Penyakit Tanaman Pokok Buah-buahan**

#### **a) Reput Akar dan Pangkal. (Gummosis – *Phytophthora sp*)**

Penyakit ini merbahaya dan mudah merebak. Serangan penyakit ini berlaku pada pangkal pokok dan akar. Gejala yang dapat dilihat ialah pertunasan daun kurang segar, atau tidak menjadi dan daun agak kekuningan serta lebih kecil dari biasa (Whiteside, et al., 1988). Penyakit ini biasanya menyerang tanaman limau.

Tanda-tanda penyakit

Pada peringkat awal, tompok hitam akan kelihatan pada kulit pokok. Ini kemudiannya menjadi agak lembap dan akhirnya kulit pecah, kering dan berpisah dari isi kayu. Serangan yang teruk akan menunjukkan satu 'gelang luka' pada pangkal pokok.

Kawalan

Elakkan tapak penanaman yang mudah lembap.

Elakkan dari terjadi luka-luka pada pangkal pondok.

Kikiskan (buang) bahagian kulit kayu yang terjejas hingga ke isi yang sihat.

Sapu bahagian yang telah dikikis dengan racun yang mengandungi kuprum manakala pangkal pokok disiram dengan racun metalaksil.

Bagi pokok yang teruk terjejas, rawatan kimia tidak akan berkesan. Pokok tersebut hendaklah dicabut dan dibakar.

b) **Hawar Daun** (*Thanatephorus cucumeris*)

Penyakit ini biasanya didapati pada tanaman durian, terutama di musim hujan atau semasa keadaan lembap. Penyakit ini merupakan penyakit merbahaya yang menyerang daun sama ada di peringkat anak benih mahupun pada pokok dewasa (Lim & Kamaruzaman, 1990). Di tapak semaian, penyakit ini boleh mengakibatkan anak benih mengalami keluruhan daun sebelum matang.

Tanda-tanda penyakit

Tanda-tanda penyakit ini dapat dilihat di peringkat awal di mana terdapat bintik-bintik kecil berair yang kemudiannya bercantum menjadi tompok besar di atas permukaan daun. Belur ini seterusnya kering menjadi tompok besar berwarna perang muda di mana bahagian tepinya berwarna perang gelap (Lim & Kamaruzaman, 1990).

Dahan-dahan yang terlibat kelihatan kecut dan kering. Di dalam keadaan cuaca panas dan lembab, terdapat kulat yang berwarna kuning pucat di atas tisu yang diserang dan akan merebak kepada daun-daun berhampiran.

#### Kawalan

Pada peringkat anak benih, penyakit ini boleh dihindar dengan mengamalkan sistem pengairan yang baik dan jarak tanaman yang lebih jauh. Penanaman yang terlalu rapat menyebabkan meningkatnya penyakit tersebut.

Beberapa langkah pembersihan yang boleh membantu mengurangkan pembiak penyakit ini ialah dengan membuang ranting-ranting dan daun-daun yang berpenyakit dan kemudian dibakar, dan dengan membersihkan rumpai di bawah pokok.

Penyakit ini boleh dikawal dengan berkesan dengan menggunakan beberapa jenis racun kulat, seperti pensikuron dan benomil.

#### c) **Penyakit Kulapuk Berbidu (Kulapuk Jelaga)**

Penyakit ini sering terdapat pada kebanyakan pokok buah-buahan seperti mangga, ciku, limau, jambu air, durian, rambutan, dan lain-lain. Penyakit ini disebabkan oleh kulat yang menutup permukaan daun dan mengurangkan permukaan fotosintesis. Ini menyebabkan pokok mengeluarkan buah yang sedikit dan kelihatan tidak sihat (Lim & Khoo, 1985). Manisan yang dikeluarkan oleh koya-koya menggalakkan pertumbuhan kulat ini.

#### Tanda-tanda penyakit

Penyakit ini dapat dilihat sebagai selaput nipis berwarna hitam umpama bidu yang terdapat pada daun, buah atau ranting.

#### Kawalan

Langkah pertama bagi mengawal penyakit ini adalah dengan mengawal serangga yang mengeluarkan manisan dengan menyembur racun serangga seperti minyak

putih atau malathion. Semburan racun penyakit yang mengandungi kuprum, seperti kuprum oksilorida dicampur dengan minyak putih adalah berkesan bagi mengawal penyakit ini.

Serangan penyakit ini dapat dihindarkan jika pokok dijaga dengan baik dari segi pembajaan, kebersihan, pengawalan serangga dan sebagainya.

d) **Penyakit Antraknos Buah (*Colletotrichum gloeosporioides*)**

Penyakit ini sering menyerang buah mangga dan jambu batu. Ianya boleh menyebabkan kerosakan yang banyak pada buah-buahan selepas dipetik jika tidak dikawal. Penyakit ini boleh menyerang di semua peringkat pertumbuhan buah iaitu dari ketika kecil hingga buah matang.

Tanda-tanda penyakit

Penyakit ini bermula dengan bintik-bintik hitam kecil di permukaan kulit buah. Bintik ini membesar dan bercantum menjadi tompok-tompok hitam. Biasanya terdapat retak-retak pada tompok-tompok hitam tersebut diselaputi oleh kulat berwarna merah muda, biasanya dalam bentuk cecincin berpusat. Jika terdapat hujan semasa pembentukan buah, kulit akan ditumbuhi bintik kecil yang keras dan timbul dan kulit buah menjadi berkerak. Ketika musim hujan lebat, kulat-kulat yang terdapat di bahagian atas buah akan turun mengikut aliran air hujan ke hujung buah dan menjadikan hujung buah dijangkiti penyakit ini (antraknos pada hujung buah yang sudah matang). Apabila buah semakin matang, hujungnya menjadi hitam dan isinya menjadi reput (warna perang kehitaman). Penyakit ini juga menyerang buah matang di peringkat penyimpanan sebelum dipasarkan.

Kawalan

Kawalan penyakit antraknos daun adalah penting kerana ia adalah punca kepada jangkitan kepada kpenyakit ini.

Sembur dengan racun seperti klorotalonil, kuprum oksiklorida, benomil atau kaptan, 3-4 kali semburan secara berturut-turut jika tanda-tanda penyakit masih lagi kelihatan, antara 10 – 14 hari selang antara semburan.

Semburan dengan campuran racun kulat, musuh dan baja daun memberikan kawalan yang baik dan memberikan hasil yang memuaskan.

Membersihkan kawasan alang dengan mengumpulkan ranting-ranting kering dan daun-daun yang gugur dan kemudian dibakar. Buah-buah yang buruk hendaklah dikumpulkan dan ditanam ke dalam tanah untuk mengurangkan pembiakan kuman penyakit dan musuh.

Rumput rumpai yang tebal yang tumbuh di bawah pohon hendaklah dibersihkan dan dahan-dahan yang rendah hendaklah dicantas untuk meningkatkan atau memperbaiki pengudaraan dan mengurangkan kelembapan pokok.

Jangan gunakan beg plastik untuk membungkus buah kerana ini akan menggalakkan kelembapan yang tinggi dan menggalakkan pembiakan penyakit, terutamanya penyakit antraknos pada hujung penyakit buah. Pembungkus dengan menggunakan kertas adalah lebih sesuai.

e) **Penyakit Antraknos Daun (*Colletotrichum gloeosporioides*)**

Penyakit ini biasanya didapati pada tanaman mangga. Walau bagaimanapun ianya kadangkala didapati pada tanaman durian. Daun pada peringkat pucuk sangat peka kepada penyakit ini. Ketika serangan sangat teruk, pucuk-pucuk akan mati terutama di musim hujan.

Bagi tanaman mangga, penyakit antraknos daun ini adalah punca kepada jangkitan penyakit luruh bunga, tunas buah dan penyakit antraknos buah. Oleh itu, kawalan penyakit ini adalah penting untuk menghalang kerosakan pada jambak bunga dan buah.

Tanda-tanda penyakit

Pada tanaman mangga, penyakit ini bermula dengan bintik nekrotik yang kecil yang tersebar di seluruh permukaan daun. Lama-kelamaan bintik-bintik ini menjadi lebih besar dan dalam berbagai bentuk. Tompokan ini berwarna perang muda dan kelabu keperangan di tengah dan perang gelap kehitaman di sekelilingnya.

Pada tanaman durian, penyakit ini bermula dengan bintik nekrotik kecil atau tompok nekrotik yang tidak sekata pada tepi daun atau hujung daun. Tompok-tompok yang tidak sekata ini berwarna perang gelap dan bergarisan zonat di bahagian tepinya. Daun yang berpenyakit akan luruh sebelum matang. Cara mengawalinya sama seperti antraknos buah.

f) **Penyakit Luruh Bunga Dan Tunas Buah (Penyakit Hawar Jambak Bunga)**  
(*Collectotrichum gloeosporioides*)

Penyakit ini sering menyerang tanaman mangga dan adalah yang paling serius. Ia boleh menyebabkan kehilangan keseluruhan hasil. Bunga dan putik-putik kecil yang diserang penyakit ini akan gugur dan menyebabkan pokok tidak berbuah. Serangan akan menjadi semakin teruk pada musim hujan dan dalam keadaan yang lembap.

Tanda-tanda penyakit

Tanda-tanda penyakit bermula dengan bintik kecil, nekrotik dan berwarna hitam pada putik bunga, tangkai bunga dan keseluruhan jambak bunga. Bintik ini akan membesar dan bersatu. Bunga dan tunas yang pada mulanya kelihatan segar dan lebat akan menjadi kering, layu dan luruh.

Kawalan

Sembur dengan racun kulat seperti klorotalonil, kuprum oksiklorida, benomil atau kaptan, 3-4 kali semburan secara berturutan jika tanda-tanda penyakit masih lagi kelihatan.



g) **Penyakit Bintil Agla (*Cephaleuros virescens*)**

Penyakit ini sering terdapat pada kebanyakan pokok buah-buahan seperti mangga, ciku, limau, jambu batu, durian, rambutan dan lain-lain. Penyakit ini terjadi apabila pokok kurang subur, keadaan tanah yang tidak baik dan pokok yang ditanam terlalu rapat. Pada serangan yang teruk, alga ini menutup permukaan daun dan ia juga menyebabkan kulit pada batang mangga menggelupas dan ini akan menyebabkan pokok tanaman akan menjadi lebih sensitif kepada serangan penyakit lain.

Tanda-tanda penyakit

Tanda-tanda serangan ialah terdapatnya tompok-tompok berwarna perang seperti karat pada permukaan atas dan bawah daun. Lama-kelamaan tompok yang berwarna karat tadi menjadi pudar dan berubah menjadi perang kehijauan. Dengan sendirinya tompok itu akan hilang dan meninggalkan tompokan darah putih, kering dan menjadi kehitaman menyebabkan kawasan untuk fotosintesis pada permukaan daun kurang.

Kawalan

Perbaiki saluran-saliran di sekeliling tanaman.

Pembajaan yang baik dan teratur.

Pokok yang ditanam rapat hendaklah dilakukan cantasan untuk memperbaiki pengudaraan kawasan tersebut dan supaya banyak terdedah kepada cahaya matahari.

Sembur dengan racun mengandungi kuprum seperti koside atau kupravit.

h) **Penyakit 'Stylar End Ring Rot' (*Phomopsis psidii*)**

Penyakit ini sering menyerang buah jambu batu pada peringkat buah masih kecil (sebesar bola golf) hingga matang. Penyakit ini menyebabkan kekurangan hasil yang banyak di ladang dan di peringkat penyimpanan (Lin & Khoo, 1996).

Tanda-tanda penyakit

Penyakit ini bermula dari bintik kecil kemudian menjadi besar dan seterusnya melingkari buah hingga isi di dalamnya. Warna bintik ini juga akan berubah menjadi lebih gelap.

Kawalan

Penyemburan dengan menggunakan racun kulat seperti karbendazim, klorotalonil atau benomil sebelum buah dibungkus boleh mengawal penyakit ini

i) **Penyakit cendawan angin (*Corticium salmonicolor*)**

Penyakit ini selalu menyerang tanaman limau, mangga, durian, jambu batu dan lain-lain. Penyakit ini juga dikenali sebagai penyakit kelas yang boleh merosakkan tanaman dengan menyerang ranting dan dahan-dahan kecil menyebabkan kelayuan serta mati rosak beberapa bahagian daun. Pokok matang yang berumur lebih daripada empat tahun dengan kanopi yang rimbun mudah diserang oleh penyakit ini.

Tanda-tanda penyakit

Penyakit ini mula-mula kelihatan seperti bebenang berwarna putih di atas kulit dahan kecil atau ranting. Dalam keadaan yang lembap dan sesuai, bebenang ini bertukar menjadi warna merah jambu. Dalam serangan yang teruk, kulit kayu menjadi kering, pecah-pecah dan amti. Apabila kulit kayu mati, bebenang merah jambu ini membentuk kerak yang kasar di atas kulit kayu yang dijangkiti. Peringkat akhir jangkitan akan menyebabkan daun menjadi layu dan amti akibat daripada cabang atau dahan berpenyakit. Walau bagaimanapun, keseluruhan pokok tidak akan mati.

Kawalan

Jarak tanaman hendaklah luas dan lakukan cantasan untuk memperbaiki pengudaraan bagi mengurangkan serangan penyakit ini. Ranting-ranting yang mati dan berpenyakit hendaklah dipotong dan luka-luka yang terdedah hendaklah dirawat dengan racun yang mengandungi kuprum. Daun-daun yang berpenyakit dan ranting-ranting yang telah dipotong hendaklah dikumpulkan dan dibakar. Bagaimanapun, cara ini tidak sesuai pada pokok yang tinggi.

j) **Penyakit Kuriping (*Elsinoe fawcettii*)**

Penyakit ini sering menyerang limau jenis masam atau nipis (Kasturi). Serangan selalunya berlaku pada daun, pucuk muda, ranting kecil dan buah.

Tanda-tanda penyakit

Terdapat benjolan seperti jerawat pada permukaan kulit buah dan daun mengakibatkan satu jenis ketumbuhan yang gabus, berwarna kuning atau jingga. Ketumbuhan ini biasanya bertaut menjadi benjolan yang agak luas. Dalam serangan yang teruk pertumbuhan pokok tergendat dan tunas-tunas tumbuh agak cacat.

Kawalan

Bersihkan kawasan ladang dan tentukan pengudaraan yang baik.

Sembur dengan racun kulat seperti benomil atau racun berbahan kuprum pada peringkat bunga mula berputik.

**Penyakit Utama Tanaman Sayur-sayuran**

a) **Buruk Daun (*Thanatephorus cucumeris*)**

Penyakit ini sering menyerang sayur daun seperti sawi, bayam, kangkung dan sayur jenis menjalar seperti timun, petola, peria dan lain-lain. Ia didapati selalu menyerang dengan teruk pada musim hujan dan merebak dengan cepatnya jika tiada kawalan dilakukan. Serangan yang teruk akan mengakibatkan hasil berkurangan dan kualiti yang rendah.

Tanda-tanda penyakit

Serangan bermula dengan tompok-tompok yang berbentuk besar dan lebar di permukaan daun. Warnanya hijau keperangan seolah-olah daun tersebut dibakar panas api. Jika serangan teruk, daun yang terjejas akan menjadi reput.

Kawalan

Tanaman di tanah yang mempunyai saliran yang baik.

Elakkan menyiram berlebihan.

Amalkan tanaman giliran.

Elakkan menanam dengan jarak yang rapat.

Pengawalan secara kimia ialah dengan menyembur beberapa jenis racun kulat seperti pensikuron atau benomil secara semburan selang 7 – 10 hari, jika perlu.

**b) Lepuh Putih (*Albugo ipomoeae-pandurate*)**

Penyakit ini sering terdapat pada tanaman kangkung dan bayam terutama di musim hujan dan di kawasan tanaman di mana saluran air kurang memuaskan. Penyakit ini selalu menyerang di peringkat awal pertumbuhan.

Tanda-tanda penyakit

Terdapat tompok-tompok putih pada bahagian bawah daun dan batang, yang mana keadaan ini menyebabkan pokok kangkung atau bayam tidak boleh dimakan.

Kawalan

Amalkan tanaman giliran

Tanaman pada kawasan baru yang bebas dari penyakit.

Semburan dengan racun penyakit seperti klorotalonil atau racun yang mengandungi kuprum adalah perlu diperingkat awal serangan penyakit, terutama sekali pada musim hujan dan di kawasan lembap.

**c) Penyakit Antraknos**

Penyakit ini sering menyerang tanaman sekoi, lada dan kadangkala menyerang tanaman tomato, timun dan jenis kekacang. Serangan penyakit ini boleh mengakibatkan hasil yang berkurangan.

Tanda-tanda penyakit

Penyakit ini bermula dengan bintik nekrotik yang kecil. Lama-kelamaan bintik ini membesar berbentuk bulat dan mempunyai cecincin zon perbezaan warna. Dalam

cuaca lembap atau hujan, bintik-bintik ini menjadi lebih besar dan terdapat dalam berbagai bentuk. Penyakit ini biasanya menyerang daun dan buah.

#### Kawalan

Sembur dengan racun seperti klorotalonil, kumprum oksiklorida, benomil atau kaptan, 3-4 kali semburan secara berturutan jika tanda-tanda penyakit masih lagi kelihatan terutamanya pada musim lembap, antara 10 – 14 hari selang antara setiap semburan. Kebersihan kawasan ladang adalah perlu untuk mengurangkan pembiakan kuman penyakit dan musuh.

#### d) **Layu Pokok (*Fusarium* sp.)**

Penyakit ini selalu didapati menyerang tanaman kacang panjang terutama pada musim hujan. Penyakit ini boleh mengakibatkan kerugian yang besar jika tidak dikawal.

#### Tanda-tanda penyakit

Pokok menjadi layu dan akar biasanya menjadi buruk. Pangkal pokok dan batangnya berwarna kemerah-merahan jika dibelah dua. Kadangkala terdapat kulat berwarna putih pada pangkal pokok.

#### Kawalan

Cabut dan bakar pokok yang terjejas. Siram bekas tapak dengan racun benomil dan pokok yang masih ada disembur dengan racun yang sama.

#### e) **Rabuk Bak Kapas (*Pseudoperonospora cubensis*)**

Penyakit ini biasanya menyerang tanaman sayur buah jenis menjalar seperti timun, petola dan sebagainya. Serangan yang teruk akan mengakibatkan pertumbuhan buah menjadi terbantut.

Tanda-tanda penyakit

Bintik-bintik berbentuk agak persegi dan berwarna kekuningan atau perang akan kelihatan pada daun.

Kawalan

Sembur dengan racun klorotalonil pada tanda awal penyakit (selalunya pada peringkat baru berbunga), ulangi semburan 2-3 kali selang 7-10 hari sekali, jika perlu.

f) **Bintik Daun**

Penyakit ini selalu menyerang kebanyakan jenis sayur seperti tomato, lada, kacang panjang, timun dan lain-lain. Penyakit ini boleh menjejaskan kesuburan tanaman. Serangan yang berlaku ketika tanaman baru mengeluarkan buah selalunya mengakibatkan hasil yang berkurangan.

Tanda-tanda penyakit

Terdapat bintik-bintik kecil pada daun dan bintik ini akan membesar menjadi perang atau agak hitam. Jika serangan teruk, daun bertukar menjadi kuning dan gugur.

Kawalan

Amalkan amalan pertanian seperti mengamalkan tanaman giliran, membersihkan kawasan, penggunaan baja yang betul dan seimbang dan sebagainya.

Kawalan kimia adalah perlu sekali di peringkat awal penyakit ini mula menyerang. Sembur dengan racun klorotalonil atau benomil, 7 – 10 hari sekali.

Serangan penyakit pada tanaman, jika tidak dicegah dan dikawal boleh mengakibatkan kerosakan yang berat pada tanaman, serta merosotnya mutu dan jumlah hasil. Ini mendatangkan kerugian pada petani, dan menjejaskan penghasilan makanan negara. Langkah kawalan penyakit yang berkesan menggabungkan kaedah kawalan bersepadu. Ini termasuklah kaedah-kaedah penting berikut:

Kawalan kurantina  
Penggiliran tanaman  
Penggunaan biji benih atau bahan tanaman yang bersih dan baik  
Kadar dan jarak tanaman yang sesuai  
Pemilihan kawasan serta penyediaan tapak yang sesuai  
Menggunakan tanaman jenis tahan penyakit  
Pembajaan dan pengairan yang betul dan simbang  
Kebersihan kawasan  
Kawalan serangga dan rumput rumpai  
Perawatan biji benih dan bahan tanaman  
Pemusnahan pokok serta membakar tanaman yang diserang penyakit  
Kawalan kimia

Di negeri ini langkah kawalan tersebut disyorkan mengikut kesesuaian masalah penyakit yang dihadapi, jenis tanaman dan keupayaan peladang mengendalikan. Kawalan secara kimia, dengan menggunakan racun kulat digemari oleh peladang kerana kesan kawalannya lebih nyata.

Penggunaan racun penyakit telah jauh meningkat sejak tahun 1970 di kalangan ladang-ladang. Sebelum tahun 1970, hanya racun penyakit jenis kuprum digunakan (Pergrine & Ahmad, 1982), tetapi sekarang tidak kurang dari 16 jenis racun penyakit didaftar dan digunakan bagi kawalan penyakit di negeri ini (Annual Report of the Plant Pathologist, 1994). Sebahagian besar racun ini diedarkan kepada petani oleh Jabatan Pertanian, dalam pada itu terdapat beberapa pengedar persendirian yang menjual racun-racun yang diluluskan kepada orang ramai.

Bagi memastikan kawalan penyakit dibuat secara betul, Makmal Kaji Penyakit Tumbuhan, Jabatan Pertanian mengendalikan khidmat pencaman kuman penyakit dan khidmat nasihat kawalan penyakit secara percuma kepada peladang-peladang. Perkhidmatan ini disepadukan dengan kegiatan kakitangan pengembangan pertanian yang bertugas di daerah-daerah. Kakitangan pengembangan melawat ke ladang-ladang dan

mengambil/menerima contoh tanaman berpenyakit dari ladang-ladang tersebut untuk dihantar terus bagi pemeriksaan pencaman penyakit oleh pakar di Makmal Kaji Penyakit Tumbuhan. Pegawai-pegawai dari makmal ini juga sering membuat lawatan pemeriksaan ke ladang-ladang petani dengan kakitangan pengembangan, untuk memberi khidmat nasihat secara langsung kepada peladang. Berdasarkan pemeriksaan rapi dan pencaman tepat ini, maka langkah kawalan dan jenis racun bersesuaian disyorkan kepada peladang. Racun-racun diberikan secara percuma. Sistem hubungan dua hala yang rapat di antara peladang dan pihak pakar ini berjalan baik dan berkesan dalam memantau dan mengawal penyakit di setiap daerah ke tahap yang rendah (Annual Report of the Plant Pathologist; 1970 – 1978, 1994).

Pencegahan penyakit melalui sistem kurantina tumbuhan juga memainkan peranan penting di dalam mengekalkan tahap penyakit yang rendah dan terkawal di negara ini. Semua pokok tanaman dan biji benih yang dibawa masuk ke negara ini adalah dikehendaki bebas dari penyakit. Pemeriksaan bahan tanaman dilakukan oleh kakitangan kurantina tumbuhan di semua pusat kemasukan melalui udara, darat dan laut.

## **RUMUSAN**

Status penyakit tumbuhan di Negara Brunei Darussalam pada masa ini tidaklah begitu membimbangkan dan masih di tahap minimum. Walau bagaimanapun, para peladang dan orang ramai perlu mempraktikkan sistem pengurusan tanaman yang betul seperti membersihkan kawasan pembajaan dan pengairan yang mencukupi, pemilihan kawasan serta tapak yang sesuai, mengamalkan tanaman giliran dan sebagainya salian pada tahap yang rendah. Selain dari itu, peraturan kurantina juga mestilah dipatuhi bagi mencegah kemasukan penyakit-penyakit berbahaya ke negara ini.