

Penyakit Layu Bakteri pada Kentang

Penyakit layu bakteri dapat mengurangi kehilangan hasil pada tanaman kentang, terutama pada fase pembibitan. Penyakit layu bakteri disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* (*Pseudomonas solanacearum*). Klasifikasi dari patogen ini termasuk ordo Burkholdeiales dan famili Ralstoniaceae. Patogen ini selain menyebabkan penyakit layu bakteri pada kentang juga menyerang tanaman inang lain, seperti tanaman tomat, terung, cabai, paprika, kacang dan jahe. Bakteri *P. solanacearum* diketahui mempunyai banyak ras yang berbeda virulensi / keganasannya. Patogen masuk ke dalam tanaman inang melalui stomata pada daun atau bisa juga melalui luka tanaman. Bakteri patogen mudah sekali menular melalui air, tanah yang terinfeksi, benih / bibit, melalui alat pertanian seperti cangkul, pisau yang biasa digunakan oleh petani kentang untuk membelah umbi bibit. Faktor lingkungan yang dapat menunjang perkembangan penyakit, diantaranya suhu lingkungan 24 – 35°C yang merupakan suhu optimal bagi pertumbuhan patogen. Meningkatnya populasi patogen juga dipengaruhi oleh cuaca kering dan curah hujan yang banyak.

Gejala penyakit layu bakteri pada kentang ditandai dengan daun tanaman kentang yang layu dimulai dari daun muda dan pada umumnya terjadi pada tanaman yang berumur kurang dari 6 minggu. Gejala tambahan pada pembuluh batang kentang menjadi berwarna cokelat, bila potongan batang ditekan maka batang akan mengeluarkan lendir berwarna keabu – abuan. Kemudian bila potongan batang direndam dalam air bersih, beberapa menit kemudian pangkal batang mengeluarkan benang putih halus yang merupakan massa dari bakteri patogen. Selain menyerang daun, bakteri patogen juga dapat menyerang umbi kentang. Gejala pada umbi, terdapat bagian yang mengendap berwarna hitam. Jika umbi dipotong akan tampak jaringan busuk berwarna cokelat, sedang pada lingkaran berkas di pembuluh umbi terdapat lendir yang berwarna krem sampai kelabu, umbi menjadi busuk.

Gejala penyakit di atas permukaan tanah, meliputi layu, rontok, kerdil dan penguningan daun. Layu yang diakibatkan *P. solanacearum* mirip dengan tanaman yang diakibatkan karena kekurangan air, kemudian gejala penyakit lain yang diakibatkan patogen lain seperti *Fusarium* spp. Atau *Verticillium* spp. Hampir mirip pula dengan kerusakan pada tanaman kentang yang diakibatkan oleh serangga atau alat pertanian di bagian pangkal batang. Ciri – ciri penyakit diawali dengan layunya daun – daun kentang pada salah satu bagian tanaman, atau hanya sebagian daun atau batang tanaman kentang yang layu. Tanaman kentang akan layu dengan cepat seiring dengan perkembangan penyakit layu bakteri. Jika dilakukan tindakan pemotongan pada batang muda tanaman kentang yang sakit akan nampak pengotoran (diskolorasi) yang berwarna cokelat pada sistem vaskuler (xilem dan floem).

Dengan sedikit menekan pada bagian sistem vaskuler tersebut maka akan keluar eksudat atau lendir seperti berwarna menyerupai susu. Pada bagian yang membujur, sistem pembuluh tampak berwarna gelap, garis – garis (strip) tipis di bawah lapisan epidermis. Lendir seperti susu kotor yang keluar dari batang dan umbi kentang menunjukkan aktifitas bakteri dalam sistem vaskuler. Perlakuan yang mudah untuk memperlihatkan adanya bakteri patogen *P. solanacearum* di dalam batang kentang dengan cara : memotong 2 – 3 cm pangkal batang tanaman kentang dan memasukkan ke dalam tabung gelas berisi air bersih dengan posisi penampang potongan terendam air dengan cara digantung menggunakan kawat. Setelah beberapa menit lendir seperti susu akan turun ke bawah berupa benang – benang dari salah satu ujung batang yang dipotong atau dari keduanya.

Gejala penyakit di bawah permukaan tanah, memperlihatkan bahwa gejala bagian luar tidak selalu terlihat pada umbi kentang yang terinfeksi. Pada kasus gejala penyakit dengan infeksi yang berat, bakteri patogen akan berkumpul pada mata umbi atau ujung titik stolon dan menyebabkan

tanah akan menempel di bagian tersebut. Pengotoran di lingkaran vaskuler yang berwarna cokelat sering tampak pada potongan umbi. Dengan sedikit menekan pada bagian lingkaran (cincin) vaskuler, maka lendir akan keluar dari lingkaran vaskuler tadi, atau lendir tersebut dapat keluar secara alami. Cincin vaskuler atau seluruh umbi dapat hancur pada tahap lebih lanjut dari perkembangan stadia penyakit. Tidak semua umbi kentang yang terinfeksi dapat menunjukkan gejala – gejala (umbi terinfeksi dapat diperoleh dari tanaman kentang yang sehat). Infeksi laten dapat dideteksi dengan cara : umbi diinkubasi pada temperatur 30°C dengan kelembaban yang tinggi. Setelah 2-3 minggu, gejala yang khas dapat diamati.

Gejala – gejala penyakit yang disebabkan oleh *P. solanacearum* mungkin sulit dibedakan dengan yang diakibatkan oleh *Corynebacterium sepedonicum* (busuk cincin). Perbedaan utama kedua gejala tersebut adalah pada *P. solanacearum* menyebabkan layunya daun – daun tanaman dan daun – daun tersebut tetap berwarna hijau. Sedangkan gejala layu pada busuk cincin biasanya diikuti dengan klorosis, nekrosis dan menguningnya daun. Secara laboratorium, dua jenis bakteri ini dapat dibedakan dengan metode pewarnaan, yang dikenal dengan **reaksi gram**, *P. solanacearum* menunjukkan gram negatif, dan *C. sepedonicum* menunjukkan gram positif.

Perbedaan pengujian yang lainnya yang dilakukan secara cepat dengan menggunakan lendir bakteri atau biakan : Teteskan 2 tetes 3% KOH (*Potassium hidroksida*) di atas objek gelas. Kemudian pindahkan bakteri tersebut dengan menggunakan tusuk gigi dan kemudian diaduk dengan gerakan melingkar secara cepat selama 5 – 15 detik. Benang – benang seperti susu akan terbentuk dengan cara mengangkat ke atas dari bagian tusuk gigi yang dipakai mengaduk. Bakteri ini menunjukkan bahwa lendir/bakteri tersebut adalah *P. solanacearum*. Sedangkan *C. sepedonicum* tidak menghasilkan benang – benang halus.

P. solanacearum merupakan bakteri aerob, berbentuk batang, dan termasuk bakteri gram negatif, yang biasanya tidak bergerak / berubah – ubah. Dibedakan dalam dua sistem penggolongan : sistem ras dan sistem biotipe. Sistem ras : didasarkan pada kisaran inang di bawah kondisi lapang, 4 ras dapat dibedakan sebagai berikut : Ras 1; menyerang spesies tanaman dengan kisaran inang yang luas, meliputi kentang, tomat, terung, tembakau, cabai, kacang tanah, beberapa gulma. Sering terjadi di areal panas, dataran rendah di daerah tropik. Ras 2; menyerang tanaman dari famili pisang – pisanan (*Musaceae*) seperti pisang, pisang raja, pisang manila, dan *Heliconia* spp. Ras 3; khusus menyerang tanaman kentang. Ini berlawanan dengan ras 1, lebih umum ras ini terdapat di dataran tinggi. Ras 4; menyerang tanaman mulberry (di Cina).

Sistem biotipe, di dalam spesialisasi yang mendalam dengan tes/uji bikomimia ada lima biotipe (I sampai V) yang dapat dibedakan. Biotipe II bertepatan dengan Ras 3, biotipe V dengan Ras 4, dan Bbiotipe I, III dan IV dengan Ras 1. Ketidaktergantungan atas bebas dari perbedaan ras atau biotipe adalah patopar atau strain. Patopar pada satu lokasi dapat menyerang inang atau varietas kentang, tetapi patopar lainnya tidak dapat menyerang inang atau varietas kentang.

Epidemiologi penyakit layu bakteri : layu; gejala yang paling jelas terlihat di lapangan. Kemungkinan dihasilkan dari aliran air yang terbatas dalam tanaman yang disebabkan oleh pembentukan lendir – lendir di sekitar massa / kelompok bakteri dalam pembuluh xylem (kayu) batang tanaman. Layu bakteri dapat berasal dari 2 sumber, yaitu : umbi bibit kentang yang terinfeksi dan tanah yang terinfeksi. Umbi bibit yang terinfeksi merupakan sumber inokulum paling umum, khususnya terhadap masalah infeksi laten. Umbi – umbi bibit yang diproduksi dari daerah iklim dingin, seperti halnya daerah tropika dengan ketinggian di atas 2.500 m mungkin tidak memperlihatkan gejala. Bila ditanam pada lokasi yang lebih panas maka perkembangan penyakit mungkin akan lebih hebat.

P. solanacearum dapat juga terbawa dari umbi – umbi bibit yang terinfeksi dari jarak jauh. *P. solanacearum* berasal dari daerah – daerah tropis, kelangsungan hidup bakteri ini dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, serta faktor – faktor fisika dan kimia tanah. Pada tanah – tanah tertentu, *P. solanacearum* dapat hidup dalam beberapa tahun, pada tempat lainnya bakteri ini mungkin tidak ada / tampak dari satu musim tanam ke musim selanjutnya.

Kelangsungan hidup bakteri tergantung dan melibatkan ras. Disebabkan karena banyaknya inang, ras 1 biasanya tahan hidup untuk beberapa tahun, sebaliknya ras 3 cenderung menurun dalam beberapa tahun, sepanjang tidak ada tanaman kentang yang membantu untuk memelihara inokulum. Penyakit layu bakteri pada kentang disebarkan melalui air irigasi dan tanah yang menempel pada sepatu atau peralatan pertanian yang digunakan petani. Infeksi penyakit biasanya melalui sistem perakaran. Patogen masuk melalui luka yang terjadi selama pengolahan tanah / pencangkulan tanah atau melalui akar – akar sekunder dan pertumbuhan secara alami. Infeksi juga masuk dan dirangsang dengan adanya kerusakan akar – akar yang disebabkan oleh nematoda (*Meloidogyne* sp) dan nematoda lainnya, sehingga bakteri dapat masuk secara penetrasi.

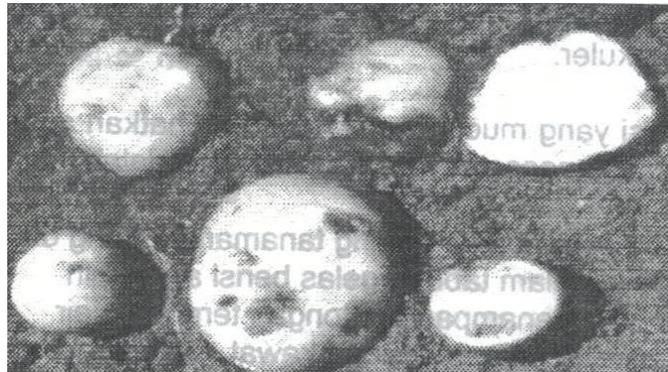
P. solanacearum dapat menyebar melalui akar ke akar selama pembentukan akar sekunder. Satu kali saja bakteri masuk ke akar – akar, bakteri akan berkembang biak dan menempati tanaman melalui jaringan xylem dari batang dan tangkai daun. perkembangan penyakit umumnya dipengarungi oleh suhu. Suhu yang tinggi akan merangsang perkembangan layu bakteri. Populasi bakteri menurun pada tanah yang bersuhu dingin. Suhu optimum untuk membiakan bakteri secara *in vitro* adalah sekitar 30°C. di lapangan, gejala penyakit biasanya muncul (tampak) bila suhu siang di atas 20°C dan suhu tanah rata – rata di atas 14°C. kelembaban tanah yang tinggi meningkatkan kelangsungan hidup, penularan, perkembangan penyakit, dan penyebaran bakteri. Masa pengeringan, atau pengairan seperti di sawah, dapat menurunkan kelangsungan hidup dan munculnya penyakit.

Pengendalian penyakit layu bakteri dengan melakukan sanitasi kebun, pergiliran tanaman, penurunan pH tanah dengan memberi perlakuan belerang; pergiliran tanaman kentang dengan tanaman dari famili kubis – kubisan (*Cruciferae*); perbaikan aerasi tanah dengan pembuatan guludan dengan ketinggian 40 – 50 cm (agar tidak terjadi genangan air dan kelembaban yang tinggi) sehingga dapat mengurangi kehilangan hasil tanaman karena serangan penyakit. Pengendalian penyakit secara kimia dengan menggunakan pestisida kimia yang berbahan aktif streptomisin sulfat. Pengendalian patogen penyebab layu bakteri agak sulit karena bakteri patogen mempunyai sebaran inang yang luas, dapat hidup dalam tanah, dan sifat biologinya beragam. Hal yang paling tepat adalah dengan gabungan / kombinasi terpadu sebagai tindakan pengendalian.

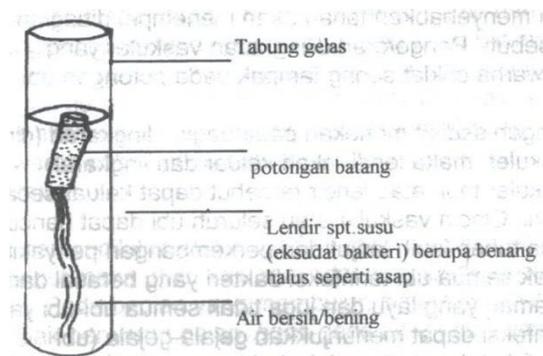
Dengan mengikuti komponen pengendalian yang perlu dipertimbangkan, terutama mengenai resistensi (ketahanan) tanaman dan penggunaan varietas tahan yang merupakan komponen pengendali OPT praktis dan mudah yang dapat diaplikasikan petani. Sebaiknya petani hanya menggunakan umbi bibit kentang yang sehat, untuk menjamin bibit bebas dari infeksi laten, sebaiknya umbi bibit berasal dari tempat yang bebas penyakit. Rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang akan mengurangi potensi inokulum dalam tanah. Dengan pertimbangan tanah bebas dari gulma dan sisa – sisa tanaman kentang di lapangan terutama yang termasuk famili solanaceae yang merupakan inang patogen. Mengingat luasnya kisaran inang, maka rotasi tanaman bukan merupakan ukuran atau cara praktis untuk mengendalikan patogen *P. solanacearum* ras 1 yang dominan (menonjol).

Langkah selanjutnya pengendalian OPT secara fisik mekanis adalah dengan menghindari luka pada akar dan stolon selama pengolahan tanah. Berdasarkan hasil penelitian, bahwa kemunculan penyakit berkurang dengan cara pengolahan tanah yang seminimal mungkin selama musim tanam.

Pada tanah dangkal, sebaiknya seringnya mengolah tanah diantara musim tanam nampaknya mengurangi inokulum. Untuk mengurangi terjadinya interaksi antara penyakit dan nematoda, maka sebaiknya dilakukan pula pengendalian terhadap nematoda khususnya *Meloidogyne* spp.



Gambar 1 . Umbi kentang yang terserang penyakit layu bakteri



Gambar 2 . Demonstrasi yang mudah untuk memperlihatkan adanya bakteri *P. solanacearum* dalam batang tanaman kentang



Gambar 3 . Gejala penyakit layu bakteri (membusuk dan cincin vaskuler)



Gambar 4. Gejala penyakit layu bakteri pada kentang



Gambar 5. Gejala serangan penyakit layu bakteri pada tanaman kentang (kanan) dan pada umbi kentang (kiri)

Disusun dan diolah dari berbagai sumber oleh :
Hendry Puguh Susetyo, SP, M.Si
Fungsional POPT Ahli Muda
Direktorat Perlindungan Hortikultura