

KARAKTERISASI *Erwinia chrysanthemi* PENYEBAB PENYAKIT BUSUK BAKTERI PADA DAUN LIDAH BUAYA (*Aloe vera*)

SUPRIADI, NILDAR IBRAHIM, dan TARYONO

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Penyakit busuk (soft rot) pada daun tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) disebabkan oleh *Erwinia chrysanthemi* pertama kali dilaporkan di Kepulauan Karibia tahun 1992. Pada awal tahun 2001, gejala penyakit busuk daun juga ditemukan pada tanaman lidah buaya di Semplak, Jawa Barat. Mengingat kerusakan yang ditimbulkan berupa pembusukan pada daun dan pangkal batang yang parah dalam waktu singkat, maka diduga penyebabnya cukup ganas dan dikhawatirkan dapat menjadi kendala pengembangan tanaman lidah buaya yang akhir-akhir ini sedang banyak diminati. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi penyebab penyakit tersebut. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteri Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, dari bulan April – Agustus 2001. Contoh daun lidah buaya sakit berasal dari kebun petani di Semplak, Bogor. Setelah melalui pengamatan gejala penyakit diikuti dengan prosedur isolasi dan pemurnian patogen, maka diperoleh isolat kultur bakteri yang bentuknya bulat dan pinggirnya tidak rata serta berwarna putih pada medium sukrosa pepton agar. Kultur bakteri tersebut bersifat patogenik dan menimbulkan gejala penyakit sama seperti di lapangan, setelah diinokulasikan melalui pelukaan pada daun lidah buaya. Hasil karakterisasi morfologi, kultur dan biokimia isolat bakteri tersebut menunjukkan sifat negatif untuk pewarnaan Gram, pigmen fluoresen, oksidase, dan produksi asam dari unsur karbon laktosa dan dulcitol. Sedangkan karakter positif diperoleh dari pengujian oksidasi/fermentasi, lesitinase, pembusukan jaringan umbi kentang, sensitivitas terhadap eritromisin, pertumbuhan pada suhu 37° C, NaCl 5%, serta menghasilkan asam pada medium mengandung manitol. Inokulasi pada umbi ubi jalar menyebabkan pembusukan dalam waktu yang singkat. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa penyebab penyakit busuk daun pada tanaman lidah buaya di Semplak adalah *Erwinia chrysanthemi*.

Kata kunci: *Aloe vera*, busuk daun, *Erwinia chrysanthemi*, Bogor

ABSTRACT

Characteristics of Erwinia chrysanthemi causing bacterial soft rot of Aloe (Aloe Vera)

The bacterial soft rot of aloe, caused by *Erwinia chrysanthemi*, was first identified in Caribbean Island in 1992. In early 2001, similar symptoms were found on the aloe plants grown in Semplak, Bogor, West Java. Based on its symptom and progressively spread, especially on the leaf and basal stem, it appeared that the disease was serious and therefore threatened the current development of the plants. This study was conducted in the laboratory of the Research Institute for Spice and Medicinal Crops, Bogor, in April – August 2001. The objective of the study was identifying the cause of the soft rot disease of aloe in Semplak, Bogor. Diseased leaves of aloe were obtained from Semplak. Following the examination of the symptoms, isolation and purification of the causal agent, the bacterial isolates were found. They were round, white colony characteristics on sucrose peptone agar medium. The isolate was pathogenic and caused similar disease symptoms following the artificial inoculation on the wounded aloe leaf. Based on the morphological, cultural, and biochemical analyses of the isolates, it was found that the isolates gave negative reactions for the following characteristics: Gram staining, production of fluorescent pigment, oxidase, and production of acid reaction from lactose and dulcitol. The isolates, on the other hand, gave positive reaction from: oxidation/fermentation, lecithinase, and maceration of potato and sweet potato, sensitive to erythromycin, growth at 37 °C, and growth on agar medium containing NaCl 2%, as well as acid production from mannitol. Based on these data, it can be concluded that

the pathogen causes soft rot of leaf of aloe in Semplak is *Erwinia chrysanthemi*. This is the first report on the finding of the disease in Indonesia. More attention is required to stop the spread of the disease.

Key words: *Aloe vera*, soft rot, *Erwinia chrysanthemi*, Bogor

PENDAHULUAN

Tanaman lidah buaya (*Aloe vera* tipe *Barbadensis*) sudah lama diketahui merupakan salah satu tumbuhan obat yang mempunyai berbagai khasiat seperti untuk perawatan rambut, penyembuh luka, perawatan kulit, serta makanan dan minuman kesehatan, karena mengandung zat-zat berguna, seperti vitamin, asam amino, mineral, dan polisakarida. Tanaman lidah buaya semakin banyak diminati baik untuk kebutuhan industri dalam negeri maupun manca negara (WAHID, 2000). Kebutuhan bahan baku lidah buaya untuk keperluan dalam negeri maupun ekspor diperkirakan mencapai 20 ton per minggu. Harga bahan baku segar mencapai Rp 2 500 per kg. Harga tepung daun lidah buaya diimpor dari Amerika atau Australia sebesar Rp 700 000 - Rp 900 000 per kg. Permintaan bahan baku lidah buaya dari luar negeri, seperti Malaysia, Singapura, Jepang, Cina dan Hongkong masih belum terpenuhi karena terbatasnya pasokan.

Dalam mendukung pengembangan tanaman lidah buaya di Indonesia, salah satu kendala budidaya yang perlu diantisipasi adalah serangan penyakit. Di daerah pengembangan tanaman lidah buaya di Kalimantan, kendala penyakit busuk pangkal batang oleh jamur pernah dilaporkan. Penyakit lainnya pernah dilaporkan di India adalah penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Alternaria alternata* dan *Fusarium solani* (AGUILAR dan BRINK, 1999). Namun penyakit yang diperkirakan harus lebih diwaspadai adalah busuk akibat serangan bakteri *Erwinia chrysanthemi*. Penyakit busuk bakteri ini pertama kali dilaporkan di Kepulauan Karibia tahun 1992 (DE LAAT *et al.*, 1994). Gejala serangan penyakit ditandai dengan jaringan daun menjadi busuk berair (lunak). Pada kondisi udara yang cukup panas dan lembab, penyakit ini menyebar sangat cepat. Penyebaran penyakit di lapangan diduga melalui percikan air dan tanah.

Pada awal tahun 2001, gejala penyakit busuk bakteri ditemukan pada pertanaman lidah buaya di Semplak, Bogor. Asal-usul penyakit belum diketahui, tetapi melihat gejala dan cara penularannya, terutama pembusukan pada pelepah daun dan pangkal batang, maka penyakit ini cukup ganas. Kalau penyakit ini tidak segera diantisipasi, antara

lain mengidentifikasi penyebabnya, maka dikawatirkan penyebarannya akan semakin luas sehingga akan mengancam pengembangan tanaman lidah buaya yang sudah mulai banyak diminati petani. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi penyebab penyakit busuk pada tanaman lidah buaya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium dan rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, pada bulan April – Agustus 2001.

Beberapa contoh daun lidah buaya (*Aloe vera* tipe *Barbadensis*) yang menunjukkan gejala khas penyakit busuk bakteri diambil secara acak dari pertanaman berumur 5 bulan milik petani di Semplak, Bogor. Bibit berasal dari Kalimantan Barat. Contoh daun diproses untuk diisolasi patogennya dengan cara menghancurkan sebagian kecil jaringan tanaman dalam aquades steril, kemudian menggoskanya pada medium sukrosa agar kentang. Medium diinkubasikan pada suhu 29°C, kemudian koloni bakteri yang tumbuh dimurnikan pada medium yang sama.

Kultur bakteri yang telah dimurnikan, selanjutnya diinokulasikan pada daun lidah buaya dengan cara meneteskan suspensi bakteri pada daun kemudian jaringan daun dilukai dengan jarum. Daun yang telah diinokulasi disimpan pada kotak plastik yang diberi pelembab (RH 100%) dan disimpan pada suhu kamar (22°C). Pengamatan gejala penyakit dilakukan setiap hari.

Isolat bakteri yang telah terbukti patogenik kemudian dikarakterisasi dengan melakukan serangkaian pengujian menurut metode standar (LELLIOTT dan STEAD, 1987; FACHY dan HAYWARD, 1983; DICKEY dan KELMAN, 1988), yaitu pewarnaan gram, oksidase, oksidasi dan fermentasi, produksi lesitinase, pembusukan umbi kentang dan umbi ubi jalar, kemampuan mengoksidasi beberapa macam sumber karbon seperti laktosa, maltosa, dan dulcitol, serta pengujian pertumbuhan pada medium yang mengandung NaCl 2% dan 5%. Sensitivitas bakteri terhadap eritromisin (15 ppm) diuji dengan menggunakan kertas cakram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyakit Busuk Bakteri

Dari sekitar 1.5 ha pertanaman lidah buaya di Semplak, luas serangan penyakit busuk bakteri diperkirakan mencapai 1 000 m². Sebaran penyakit secara sporadis dan berblok-blok. Penyakit diperhitungkan sangat berbahaya, terutama pada waktu musim hujan. Ada petunjuk bahwa

penyebaran penyakit melalui percikan air hujan maupun irigasi. Faktor-faktor budidaya yang mempengaruhi perkembangan penyakit perlu diteliti lebih lanjut. Namun, terlihat bahwa perkembangan penyakit menjadi lebih cepat pada kondisi lembab (RH >90%) dan suhu agak tinggi (25-30°C). Dengan demikian pengaturan air dan irigasi sangat penting.

Uji Patogenisitas

Hasil isolasi patogen diperoleh dua isolat bakteri, diberi kode LB1 dan LB2. Daun lidah buaya yang diinokulasi dengan kedua isolat tersebut menunjukkan gejala busuk lunak yang persis sama dengan gejala di lapangan (Gambar 1). Gejala penyakit hanya dihasilkan dari perlakuan inokulasi melalui pelukaan dengan jarum, sedangkan perlakuan tanpa pelukaan tidak menghasilkan gejala penyakit. Perkembangan luasan atau pembusukan jaringan daun yang diinokulasi dengan bakteri cukup cepat pada kondisi lembab (RH 100%) dan suhu kamar (22°C). Luas pembusukan kira-kira sekitar 24 cm per hari.

Inokulasi pada umbi kentang dan ubi jalar juga menghasilkan gejala busuk yang cukup cepat (1-2 hari), menunjukkan potensi sebagai inang alternatif.

Hasil beberapa kali pengujian inokulasi juga menunjukkan bawa kultur bakteri yang disimpan pada medium agar miring cepat sekali mengalami penurunan daya patogenisitasnya. Oleh karena itu perlu dicari cara terbaik untuk mempertahankan sifat patogenisitas tersebut.

Identifikasi Bakteri

Berdasarkan pengujian karakterisasi morfologi dan biokimia isolat bakteri dari daun lidah buaya (Tabel 1), dapat disimpulkan identitas isolat-isolat bakteri tersebut adalah *Erwinia chrysantemi* sama seperti yang dilaporkan oleh DE LAAT *et al.* (1994). Penemuan ini merupakan pertama kali di Indonesia.

Hasil-hasil tersebut di atas menunjukkan perlunya diantisipasi cara penanggulangan penyakit, mengingat akibat kerusakan dan penyebaran penyakit yang dapat sangat merugikan. Untuk mengatasi penyakit ini, maka sumber bibit harus benar-benar bebas dari penyakit, baik penyakit busuk bakteri ataupun patogen lainnya, seperti *Sclerotium* sp. Tanaman lidah buaya umumnya diberi perlakuan pupuk yang cukup tinggi (N = 100-200 kg/ha; P = 100-200 kg/ha, K = 150-300 kg/ha) agar menghasilkan jaringan tanaman, terutama daun yang sedikit berserat dan lunak. Dilihat dari segi penyakit seperti busuk bakteri, jaringan yang demikian sangat rentan terhadap infeksi. Dengan demikian untuk lebih meningkatkan ketahanan tanaman terhadap infeksi, maka perlu diberikan pemupukan

yang seimbang dengan unsur kalium (K) yang dapat meningkatkan kekuatan jaringan tanaman. Dalam teknik pemanenan, yang biasanya menggunakan pisau untuk memotong pelepah daun, perlu benar-benar diperhatikan agar tidak menjadi alat penyebaran patogen. Panen harus

dimulai dari tanaman yang sehat. Tanaman-tanaman yang telah menunjukkan gejala sakit segera dibongkar dan di sekitarnya diberi kapur sebanyak kurang lebih 0.25 kg untuk menjaga terperciknya partikel tanah yang telah terkontaminasi patogen.



Gambar 1. Pertanaman lidah buaya sehat di Semplak, Bogor (atas), tanaman menunjukkan gejala busuk lunak akibat diserang oleh *Erwinia chrysanthemi* (bawah)

Figure 1. Healthy aloe plantation in Semplak, Bogor (top), plant shows soft rot symptom caused by *Erwinia chrysanthemi* (below)

Tabel 1. Karakterisasi kultur dan biokimia dua isolat *Erwinia chrysanthemi* (LB 1 dan LB2) berasal dari tanaman lidah buaya di Semplak, Bogor

Table 1. Cultural and biochemical characteristics of two isolates of *Erwinia chrysanthemi* (LB 1 and LB2) from diseased aloe in Semplak, Bogor

| Karakteristik Characteristics | Isolat bakteri Isolate | |
|---|---|---|
| | LB1 | LB2 |
| Bentuk sel Cell | Batang pendek Rod | Batang pendek Rod |
| Pewarnaan Gram Gram stain | Negatif Negative | Negatif Negative |
| Kelarutan dalam KOH 3% Solubility in 3% KOH | Membentuk benang Viscid strand | Membentuk benang Viscid strand |
| Bentuk dan warna koloni Colony form and colour | bulat, pinggir tidak rata Round | bulat, pinggir tidak rata Round |
| Oksidase Oxidase | Negatif negative | Negatif negative |
| Oksidasi dan fermentasi Oxidation and fermentation | Oksidasi & fermentasi Oxidation & fermentation | Oksidasi & fermentasi Oxidation & fermentation |
| Pembusukan umbi kentang Potato soft rot test | Busuk Soft rot | Busuk Soft rot |
| Pembusukan umbi ubi jalar Sweet potato soft rot test | Busuk Soft rot | Busuk Soft rot |
| Pertumbuhan pada suhu Growth at 37 °C | Tumbuh grow | Tumbuh grow |
| Pertumbuhan pada medium Growth on NaCl 5% | Tidak tumbuh Does not grow | Tidak tumbuh Does not grow |
| Produksi asam dari unsur karbon Acid production from carbon source | | |
| mannitol | Ada Acid | Ada Acid |
| dulsitol | Tidak ada No acid | Tidak ada No acid |
| laktosa | Tidak ada No acid | Tidak ada No acid |
| Sensitifitas terhadap eritromisin Sensitivity to erythromycine 15 ppm | Sensitif Sensitive | Sensitif Sensitive |
| Produksi enzim lesitinase Production of lecithinase | Positif Positive | Positif Positive |
| Patogenisitas pada daun lidah buaya Pathogenicity of aloe | Busuk Soft rot | Busuk Soft rot |
| Patogenisitas pada daun nanas Pathogenicity on pineapple leaf | Negatif Negative | Negatif Negative |
| Uji fluoresen Fluorescent pigmentation | Negatif Negative | Negatif Negative |

KESIMPULAN DAN SARAN

Penyakit busuk bakteri yang menyerang pertanaman lidah buaya di Semplak, Bogor disebabkan oleh *Erwinia chrysanthemi*. Penyakit ini baru pertama kali dilaporkan dari Indonesia.

Langkah-langkah antisipasi untuk mencegah penyebaran penyakit lebih luas perlu segera dilakukan, antara lain menggunakan bibit sehat, sanitasi dan pemusnahan tanaman yang telah sakit. Selain itu, lahan yang sudah terserang sebaiknya dirotasikan dengan tanaman lain yang bukan inang dari patogen tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- AGUILAR, N.O. and M. BRINK. 1999. Aloe L. pp 100-105 In de Padua, L. S., N. Bungaphatsara and R. H. M. J. Lemmins (eds.). Plant Resources of South – East Asia Medicinal and Poisonous Plants I. Prosea Bogor Indonesia.
- DE LAAT, P.C.A, J.T.W. VERHOEVEN, and J.D. JANSE. 1994. Bacterial leaf rot of *Aloe vera* L., caused by *Erwinia chrysanthemi* biovar 3. European Journal of Plant Pathology. Kluwer Academic Publishers, the Netherland. 100: 81-84
- DICKEY, R. S. and A. KELMAN, 1988. *Erwinia* 2. "Carotovora" or soft rot groups. pp 44-59 In Schaad, N. W. (ed.). Laboratory Guide for identification of Plant Pathogenic Bacteria. 2nd ed. APS Press St. Paul, Minnesota.
- LELLIOTT, R. A. and D. E. STEAD, 1987. Methods for the Diagnosis of Bacterial Diseases of Plants. Blackwell Scientific Publications London. 216 pp.
- FAHY, P. C. and A. C. HAYWARD. 1983. Media and Methods for Isolation and Diagnostic test, pp 337 – 378. In Fahy, P. C. and G. J. Persley (eds.). Plant Bacterial Diseases. A Diagnostic Guide. Academic Press London.
- WAHID, P. 2000. Peluang pengembangan lidah buaya *Aloe vera*. Warta Litbang Tanaman Industri. 6 (3): 6-9.