

IDENTIFIKASI PENYAKIT BACTERIAL HEART ROOT PADA TANAMAN NANAS (*Ananas comosus*) DI UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA (UiTM) MALAYSIA

IDENTIFICATION OF BACTERIAL HEART ROOT DISEASE IN PINEAPPLE PLANT (*Ananas comosus*) AT UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA (UiTM) MALAYSIA

RA. Astiana Rizky Shahilah

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung Jalan A.H Nasution No. 105, Cibiru, Kota Bandung, Jawa Barat

Korespondensi : astianarizkyshahilah@gmail.com

Diterima / Disetujui

ABSTRAK

Nanas merupakan salah satu buah yang digemari di kalangan masyarakat. Beberapa negara seperti Amerika Serikat, Brazil, Cina, Thailand, Filipina, dan India memiliki tingkat konsumsi nanas yang cukup tinggi dan terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut menyebabkan jumlah produksi yang harus ditingkatkan. Malaysia salah satu negara yang dijuluki sebagai negara produsen nanas yang terbilang cukup stabil. Namun, Salah satu kendala yang menyebabkan penurunan pada produksi nanas yaitu serangan dari penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR) yang disebabkan oleh bakteri *Dickeya zeae*. Tujuan dari penulisan jurnal ini untuk mengetahui indentifikasi dari penyakit BHR pada buah nanas. Penelitian dilaksanakan di Universitas Teknologi Mara (UiTM) Cabang Jasin, Fakulti Perladangan dan Agroteknologi, Malaysia pada tanggal 20 Maret - 2 April 2023. Metode penelitian berupa observasi langsung dilapangan serta metode pendekatan yuridis normatif, Beberapa varietas nanas yang dibudidayakan di UiTM Malaysia meliputi madu kaca, cobek, N92, dan MD2. Gejala penyakit BHR meliputi pembusukan batang, daun, dan buah. Bakteri *Dickeya zeae* dapat menyebar salah satunya melalui serangga penghisap. Pencegahan dan pengendalian dalam penyakit BHR dapat dilakukan cara penggunaan bibit unggul, sanitasi, menjaga kelembaban, pemangkasan, penggunaan agen hayati, serta penggunaan bahan kimia seperti pestisida. Di Indonesia penyakit BHR dikenal dengan istilah busuk lunak.

Kata kunci: *bacterial heart root*, *Dickeya zeae*, nanas

ABSTRACT

Pineapple is a popular fruit among the people. Several countries such as the United States, Brazil, China, Thailand, the Philippines and India have a fairly high level of pineapple consumption and continue to increase from year to year. This causes the amount of production to be increased. Malaysia is one of the countries dubbed as a pineapple producing country which is quite stable. However, one of the obstacles causing a decrease in pineapple production is the attack of Bacterial Heart Root (BHR) disease caused by the *Dickeya zeae* bacteria. The purpose of writing this journal is to find out the identification of BHR disease in pineapples. The research was carried out at the Jasin Branch of Mara Technology University (UiTM), Faculty of Agriculture

and Agrotechnology, Malaysia on 20 March - 2 April 2023. The research method was in the form of direct field observation and a normative juridical approach. Several varieties of pineapple cultivated at UiTM Malaysia include glass honey , mortar, N92, and MD2. Symptoms of BHR disease include rotting of stems, leaves, and fruit. The *Dickeya zeae* bacteria can be spread by sucking insects. Prevention and control of BHR disease can be done by using superior seeds, sanitation, maintaining humidity, pruning, using biological agents, and using chemicals such as pesticides. In Indonesia, BHR disease is known as soft rot.

Key words : *bacterial heart root*, *Dickeya zeae*, pineapple

PENDAHULUAN

Nanas (*Ananas comosus*) merupakan salah satu jenis buah tropis dari famili Bromelaceae yang dibudidayakan di daerah panas dengan suhu berkisar antara 20-32°C serta ketinggian yang antara 0-800 mdpl. Buah ini memiliki bentuk bulat dengan bagian kulit luar yang kasar dan sedikit berduri. Daging buahnya berwarna kuning hingga *orange* dengan rasa manis dan asam. Secara umum buah nanas memiliki beragam kandungan nutrisi salah satunya vitamin C yang cukup tinggi yaitu 48-50 mg per 100 g. Kandungan tersebut berperan sebagai antioksidan dan memperkuat sistem kekebalan tubuh sehingga menjadi salah satu daya tarik masyarakat dalam mengkonsumsi buah nanas (Rodliyaton et al., 2019).

Beberapa negara seperti Amerika Serikat, Brazil, Cina, Thailand, Filipina, dan India memiliki tingkat konsumsi nanas yang cukup tinggi dan terus meningkat dari tahun ke tahun. Nanas memiliki potensi yang besar untuk terus dikembangkan karena buah ini telah mendominasi pada perdagangan buah di dunia. Hal tersebut dapat diketahui pada tahun 2017, nanas berada diperingkat kedua dalam hal produksi global setelah mangga. Selain itu, pada tahun 2019 produksi nanas di dunia mencapai 28,3 juta ton. Beragam

varietas unggul dari buah nanas diantaranya Smooth Cayenne, MD2 (Madu), Sarawak, Queen, Golden Sweet, dan Red Spanish. Setiap varietas memiliki keunggulan tersendiri mulai dari rasa, ukuran, hingga kemampuan untuk tumbuh diberbagai kondisi lingkungan (Utami et al., 2020).

Salah satu negara di Asia Tenggara yang terus meningkatkan kualitas dalam produksi nanas yaitu Malaysia. Negara ini menjadi bagian dari kelompok baru sebagai produsen nanas. Malaysia pernah menjadi salah satu dari 3 produsen nanas terbesar di dunia pada tahun 60an hingga awal 70an. Pada tahun 2021, Malaysia menempati urutan ke-22 dalam hal produksi nanas global dengan perkiraan produksi sebesar 295.510 metrik ton pada tahun 2026 (Oviana et al., 2015).

Beberapa daerah penghasil nanas yaitu negeri Johor, Pahang, Sabah, Selangor, dan Perak. Produksi nanas di Malaysia tergolong cukup stabil dan konsisten dengan kemampuan mengeksport sekitar 20.000 ton nanas segar setiap tahunnya. Hal tersebut dapat dilihat dari kondisi iklim yang dapat menunjang pertumbuhan buah nanas secara optimal seperti suhu yang hangat sepanjang tahun, curah hujan yang cukup, kondisi tanah yang subur, dan fasilitas teknologi dalam pengolahan pasca panen serta pemasaran yang memudahkan dalam

memenuhi permintaan pasar *domestic* dan internasional. Beberapa negara yang menjadi target ekspor yaitu Singapura, Jepang, Australia, dan Timor Leste. Varietas nanas yang menjadi unggulan Malaysia yaitu MD2 dengan kualitas rasa yang lebih manis (Kaneshiro et al., 2008).

UiTM (Universiti Teknologi Mara) merupakan salah satu kampus di Malaysia yang memiliki 17 cabang tersebar di Malaysia dan kampus utama yang berada di Shah Alam. Salah satu Fakultas yang menjadi favorit yaitu Fakulti Perlindungan atau pertanian. Pada fakultas ini tersedia lahan seluas 88 ha dengan beberapa komoditi unggulan salah satunya buah nanas. Selain

memiliki lahan yang sangat luas, UiTM juga memiliki beragam laboratorium yang dapat digunakan dalam menunjang penelitian.

Salah satu kendala dalam pembudidayaan nanas di Malaysia yaitu meningkatnya serangan penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR) yang disebabkan oleh *Dickeya zeae*. Penyakit ini menjadi salah satu penyebab terbesar penurunan produksi buah yang sudah berkembang sejak tahun 1972 hingga sekarang. Gejala yang ditimbulkan dapat terlihat 2-3 minggu sebelum masa pematangan buah. Tujuan dari penulisan jurnal ini ialah untuk mengetahui hasil indentifikasi dari penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR) pada buah nanas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Universitas Teknologi Mara (UiTM) Cabang Jasin, Fakulti Perlindungan dan Agroteknologi, Malaysia pada tanggal 20 Maret - 2 April 2023. Berdasarkan permasalahan yang menjadi fokus utama serta tujuan penelitian, penulis

menggunakan 2 metode penelitian berupa observasi langsung dilapangan serta metode pendekatan yuridis normatif, yaitu meneliti bahan-bahan kepustakaan atau data sekunder. Metode ini mengutamakan penelitian kepustakaan atau *library research* seperti hasil-hasil penelitian dan beberapa pendapat ahli.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Lahan Perkebunan UiTM

UiTM memiliki fasilitas lahan yang biasa digunakan untuk metode praktikum tanaman perkebunan. Jenis tanah pada lahan terbagi menjadi 2 yaitu area gambut yang biasa digunakan untuk kelapa sawit serta tanah berpasir. Pembagian *layout* lahan meliputi lokasi budidaya tanaman dan peternakan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Kondisi Greenhouse

Budidaya nanas yang dilakukan di UiTM dibagi kedalam 2 jenis yaitu dilahan perkebunan dan *greenhouse* seperti pada gambar 2 a dan b. Luas lahan yang ditanami

nanas yaitu sebesar 2 ha sedangkan budidaya nanas didalam *greenhouse* menggunakan bantuan polybag. Varietas nanas yang terdapat di UiTM yaitu madu kaca, cobek, N92, dan MD2. Tujuan dari kegiatan penanaman tersebut bukan untuk dipasarkan namun sebagai bahan pembelajaran dan penelitian.



Gambar 2. a) Budidaya nanas di lahan b) Budidaya nanas pada *greenhouse*

2. Penyebab dan Gejala Penyakit *Bacterial Heart Root (BHR)*

Penyakit *Bacterial Heart Root (BHR)* atau dikenal juga penyakit busuk basah disebabkan oleh bakteri *Dickeya zeae* yang termasuk kelompok bakteri gram negatif dengan famili Enterobacteriaceae. Awalnya penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Erwinia chrysanthemi* dan pada tahun 1994, berdasarkan penelitian genetik dan perbandingan karakteristik biokimia, spesies bakteri *Erwinia* diubah klasifikasinya menjadi *Dickeya*. Perubahan ini didasarkan pada pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan evolusioner, filogenetik antara kelompok, dan analisis genetik bakteri ini. Bakteri *Dickeya zeae* berbentuk *bacillus* dan biasanya bergerak dengan menggunakan flagela yang ada di permukaannya (Cano-Reinoso et al., 2021).

Gejala penyakit *Bacterial Heart Root (BHR)* pada nanas akan sulit terlihat pada buah yang masih dalam tahap pertumbuhan.

Namun saat buah mendekati masa panen, gejala mulai terlihat seperti:

- 1) Pembusukan batang. Bagian-bagian batang yang terinfeksi dapat memperlihatkan perubahan warna menjadi kecoklatan atau hitam, disertai dengan tekstur yang lunak seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Gejala pembusukan pada batang nanas

- 2) Pembusukan daun. Daun yang terinfeksi akan mengalami pembengkakan dan memproduksi gelembung gas berbau busuk. Selain itu, akan terjadi perubahan warna menjadi kuning atau kecoklatan, kemudian layu, kering, dan akhirnya rontok seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Gejala pembusukan pada daun nanas

- 3) Pembusukan buah. Pembusukan pada buah nanas terjadi pada masa pertumbuhan. Buah yang terinfeksi

akan mengalami perubahan warna pada kulit menjadi coklat atau hitam, serta tekstur yang lunak kemudian busuk. Selain perubahan warna, kulit nanas juga akan menghasilkan bercak basah yang cenderung lembab dan berlendir. Hal tersebut disebabkan oleh bakteri *Dickeya zae* menghasilkan zat lendir (Suriani et al., 2021). Pembusukan terjadi yang ditandai dengan Buah akan menjadi lembek, rusak, dan terkadang mengeluarkan cairan berbau busuk seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Gejala pembusukan pada buah nanas

3. Epidemiologi Penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR)

Bakteri *Dickeya zae* merupakan organisme aerob fakultatif, yaitu dapat tumbuh baik dalam keberadaan oksigen (oksigenic) maupun tanpa oksigen (fermentatif) karena memiliki kemampuan untuk menggunakan berbagai sumber karbon dan energi. Bakteri ini cenderung berkembang dengan baik dalam kondisi lingkungan dengan kelembaban yang tinggi sekitar 85% dan suhu hangat antara 25–30°C (Young et al., 2022). Bakteri *Dickeya zae* dapat bertahan hidup di tanah, sungai dan air irigasi tanpa inang selama beberapa bulan. Bakteri ini dapat melakukan

perjalanan jauh, dan kemudian menyebarkan infeksi ke inang baru. Di Malaysia, perkembangan penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR) terjadi sekitar 1 - 2 minggu setelah gejala awal dalam kondisi optimal.

Sisa tanaman inang pada masa panen dapat berperan sebagai sumber inokulum. Bakteri yang sudah menginfeksi tanaman inang akan berkembangbiak dengan masuk melalui sistem vaskular dan menyebabkan kerusakan pada beberapa bagian tanaman inang. Cairan berbau busuk yang dikeluarkan dari tanaman atau buah yang sakit menjadi sumber infeksi sekunder bagi tanaman di sekitarnya (Cano-Reinoso et al., 2021).

Bakteri *Dickeya zae* tergolong cepat menyebar dari satu buah ke buah lainnya terutama melalui luka pada tanaman atau kontak secara langsung antara buah yang sudah terinfeksi. Faktor lain yang dapat menjadi perantara dalam penyebaran bakteri ini ialah serangga penghisap, getah atau cairan buah yang terinfeksi lalu terbawa angin dan hujan, alat-alat pertanian, air dan tanah yang terkontaminasi (Aeny et al., 2020).

4. Pencegahan dan Pengendalian Penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR)

Pencegahan penyakit yang disebabkan oleh *Dickeya zae* pada nanas dapat dilakukan dengan cara:

- 1) Penggunaan bibit yang sehat: Pastikan untuk menggunakan bibit nanas yang bebas dari penyakit. Pilih bibit nanas yang berasal dari sumber yang terpercaya.

- 2) Sanitasi: Bersihkan alat-alat pertanian dan peralatan yang digunakan dengan desinfektan sebelum dan setelah penggunaan untuk mencegah penyebaran bakteri.
- 3) Pengelolaan kelembaban: Jaga kelembaban tanah yang seimbang untuk mengurangi risiko infeksi bakteri. Hindari kelembaban yang berlebihan, yang dapat mempromosikan pertumbuhan bakteri.

Sementara untuk tahap pengendalian yang dapat dilakukan apabila bakteri ini sudah menyerang tanaman, dapat dilakukan dengan cara :

- 1) Pemangkasan: Potong dan buang bagian tanaman yang terinfeksi untuk menghentikan penyebaran bakteri.
- 2) Penggunaan agen biokontrol: Beberapa agen biokontrol dapat digunakan untuk mengendalikan bakteri *Dickeya zeae* seperti metode pengendalian hayati merupakan salah satu alternatif strategi pengendalian yang akan diujicoba untuk pengendalian BHR. Mikroba bermanfaat yang diisolasi dari tanaman sehat dapat menawarkan potensi besar sebagai agen pengendali hayati salah satunya adalah *Bacillus cereus* (BCA) untuk mengendalikan penyakit. Kebanyakan BCA dapat menekan patogen melalui mekanisme antagonisnya (Ahmed et al., 2020).

- 3) Penggunaan fungisida atau antibiotik yang direkomendasikan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri *Dickeya zeae* perlu disesuaikan dengan peraturan yang berlaku di wilayah budidaya nanas. Pada umumnya, petani di Malaysia menggunakan pestisida kimia seperti *malathion* untuk mengolah bahan tanam sebelum tanam dan *benomil* setelah gejala penyakit muncul di lapangan. Pestisida kimia lainnya yang biasa digunakan oleh petani nanas, seperti tembaga hidroksida, mancozeb, dan thiram. Namun, penggunaan pestisida kimia secara intensif dapat menyebabkan beberapa masalah seperti resistensi pestisida, pencemaran lingkungan dengan residu pestisida pada tanah, dan masalah kesehatan manusia (Supriatna et al., 2021).

5. Perkembangan Penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR) di Indonesia

Di Indonesia penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR) dikenal dengan istilah busuk lunak atau busuk buah. Pada bulan Oktober 2013 beberapa nanas tercatat terserang penyakit busuk lunak atau busuk buah yang ditemukan di salah satu perusahaan produsen utama nanas yaitu PT Nusantara Tropical Farm (PT NTF) yang berlokasi di Lampung Timur. Sejauh ini, penyakit tersebut belum pernah dilaporkan dari area perkebunan nanas di Indonesia. Sama halnya dengan BHR, penyakit ini ditandai dengan adanya gejala seperti bagian lunak dan lendir yang timbul dari daun, membengkak, dan warnalebih gelap dengan batas yang terinfeksi pada daun tanaman.

Gejala akhir menunjukkan bagian tanaman yang melepuh pada permukaan atas laminar daun. Buah yang terinfeksi menjadi busuk lunak disertai dengan produksi gelembung gas, dan buah tersebut akan roboh 2-3 minggu sebelum masa pematangan buah. Identifikasi yang dilakukan di Indonesia

SIMPULAN

1. Malaysia merupakan negara produsen nanas yang tergolong stabil dalam penghasilan panen maupun pemenuhan ekspor
2. Penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR) pada nanas disebabkan oleh bakteri *Dickeya zae* yang menimbulkan gejala pembusukan pada bagian tanaman
3. perkembangan penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR) di Inonesia dikenal dengan istilah busuk buah namun sangat jarang ditemukan

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang sudah memberikan kontribusi dalam penulisan laporan ini, khususnya kepada:

1. Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Jurnal dengan tepat waktu
2. Dr. Tina Dewi Rosahdi, M. Si selaku dosen pembimbing Praktik Kerja Lapangan.
3. Dr. Liberty Chaidir, SP., M.Si, selaku Ketua Jurusan Agroteknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
4. Para Pansyarah Universitas Teknologi Mara Malaysia
5. Keluarga tercinta yang sudah memberikan doa serta motivasi untuk selalu semangat dan tidak pantang menyerah

mentapkan bahwa semua gejala yang terjadi sama seperti gejala penyakit *Bacterial Heart Root* (BHR) yang disebabkan oleh bakteri *Dickeya zae* yang terjadi di Malaysia (Veléz-Negrón et al., 2023).

6. Teman-teman seperjuangan magang yang sudah menemani penulis selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL).

DAFTAR PUSTAKA

- Aeny, T. N., Suharjo, R., Ginting, C., Hapsoro, D. W. I., & Niswati, A. (2020). Characterization and host range assessment of *Dickeya zae* associated with pineapple soft rot disease in east Lampung, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(2), 587–595. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210221>
- Ahmed, T., Shahid, M., Noman, M., Niazi, M. B. K., Mahmood, F., Manzoor, I., Zhang, Y., Li, B., Yang, Y., Yan, C., & Chen, J. (2020). Silver nanoparticles synthesized by using *Bacillus cereus* SZT1 ameliorated the damage of bacterial leaf blight pathogen in rice. *Pathogens*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/pathogens9030160>



- Cano-Reinoso, D. M., Soesanto, L., Kharisun, & Wibowo, C. (2021). Fruit collapse and heart rot disease in pineapple: Pathogen characterization, ultrastructure infections of plant and cell mechanism resistance. *Biodiversitas*, 22(5), 2477–2488. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220504>
- Kaneshiro, W. S., Burger, M., Vine, B. G., De Silva, A. S., & Alvarez, A. M. (2008). Characterization of *Erwinia chrysanthemi* from a bacterial heart rot of pineapple outbreak in Hawaii. *Plant Disease*, 92(10), 1444–1450. <https://doi.org/10.1094/PDIS-92-10-1444>
- Oviana, T., Aeny Nur, T., & Prasetyo, J. (2015). Isolasi dan Karakterisasi Penyebab Penyakit Busuk Buah Pada Tanaman Nanas. *Jurnal Agrotek Tropika*.
- Rodliyatun, S., Triyanti, S., Heri Suseno, S., Aria Nugroho, D., & Stasiun Lapang Agro Kreatif Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, F. (2019). *Standar Operasional Prosedur Budi Daya Nanas sebagai Upaya Penanggulangan Serangan Hama dan Penyakit pada Tanaman Nanas (Standard Operational Procedure Cultivation of Pineapple as Efforts to Control Pests and Diseases in Pineapple Plant)* (Vol. 1, Issue 1).
- Supriatna, S., Siahaan, S., & Restiaty, I. (2021). Pencemaran Tanah Oleh Pestisida Di Perkebunan Sayur Kelurahan Eka Jaya Kecamatan Jambi Selatan Kota Jambi (Studi Keberadaan Jamur Makroza dan Cacing Tanah). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 460. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i1.1348>
- Suriani, Patandjengi, B., Junaid, M., & Muis, A. (2021). The presence of bacterial stalk rot disease on corn in Indonesia: A review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 911(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/911/1/012058>
- Utami, A. D., Wiyono, S., Widyastuti, R., & Cahyono, P. (2020). Keanekaragaman Mikrob Fungsional Rizosfer Nanas dengan Berbagai Tingkat Produktivitas. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(4), 584–591. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.4.584>
- Veléz-Negrón, Y. I., Simbaña-Carrera, L. L., Soto-Ramos, C. M., Medina, O. H., Dinkel, E., Hardy, C., Rivera-Vargas, L. I., & Ramos-Sepúlveda, L. (2023). First Report of Bacterial Pineapple Heart Rot Caused by *Dickeya zeae* in Puerto Rico.



In *Plant Disease* (Vol. 107, Issue 1, p. 210). American Phytopathological Society.

<https://doi.org/10.1094/PDIS-01-22-0174-PDN>

Young, A. J., Pathania, N., Manners, A., & Pegg, K. G. (2022). Heart rot of Australian pineapples caused by *Dickeya zeae*. *Australasian Plant Pathology*, 51(5), 525–533. <https://doi.org/10.1007/s13313-022-00880-x>