

Bakteri Penyebab Penyakit Pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) dan Cara Pengendaliannya

Disease-Causing Bacteria In Peanut Plants (*Arachis hypogaea*) and The Control Methods

Alfifachri Bilfi Arzan^{1*}, Alda Nadia Ciptaningrum¹, Amanda Sakinah¹, Mishbahatul Ishlah¹,
Taqiyuddin Zanki Haidar¹, Priyanti¹, Junaidi¹, Linda Advinda²

¹) Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Jalan Ir.
H. Juanda No. 95, Cemp. Putih, Kec. Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan, Banten 15412

²) Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang Jalan Prof.
Dr. Hamka, Air Tawar 25132, Padang, Sumatera Barat

*Corresponding author: alfifachri.arzan19@mhs.uinjkt.ac.id

ABSTRAK

Kacang tanah merupakan salah satu tanaman yang banyak dibutuhkan dalam menu makanan sehari-hari. Konsumsi kacang tanah semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk, peningkatan gizi & peningkatan kapasitas industri pangan. Salah satu faktor penyebab menurunnya produktivitas kacang tanah adalah terserang penyakit layu oleh bakteri patogen. Tujuan penelitian untuk mengetahui cara pengendalian penyakit pada tanaman kacang tanah yang disebabkan oleh bakteri patogen. Penelitian menggunakan metode deskriptif dan pengumpulan data diperoleh dari pustaka yang telah dipublikasikan. Pemilihan pustaka didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi berupa pustaka yang memuat informasi mengenai jenis-jenis bakteri penyebab penyakit pada kacang tanah dan cara pengendaliannya. Kriteria eksklusi berupa pustaka dengan tahun terbit 10 tahun terakhir. Hasil menunjukkan terdapat 3 bakteri patogen yang menyerang tanaman kacang tanah, yaitu layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*, noda daun bakteri yang disebabkan oleh *Pseudomonas* spp., dan penyakit sapu yang disebabkan oleh mikoplasma atau fitoplasma. Upaya pengendalian dari penyakit tersebut dengan memilih varietas tahan, pemilihan lahan bebas penyakit, pergiliran tanaman dengan jenis bukan inang, penggunaan benih sehat, pengendalian hayati, pestisida nabati potensial sebagai bakterisida, dan pengendalian kimiawi dengan antibiotik memiliki potensi cukup baik untuk diterapkan di lapangan.

Keywords: Bakteri patogen; Kacang tanah; Pengendalian penyakit; Penyakit tanaman

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea*) merupakan tanaman pangan yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan salah satu komoditas strategi yang mendukung ketahanan pangan nasional setelah padi, jagung, dan kedelai. Tanaman kacang tanah memiliki beragam fungsi, diantaranya bijinya digunakan sebagai sumber karbohidrat dan minyak, kulit polong sebagai bahan bakar, dan hijauan untuk pakan ternak. Selain mengandung lemak, protein, dan karbohidrat, kacang tanah juga mengandung mineral, antioksidan, dan vitamin-vitamin yang berguna bagi kesehatan (Arya et al., 2016). Kacang tanah mengandung asam lemak tidak jenuh yang berguna untuk menurunkan kandungan LDL (*low density lipids*) dan meningkatkan HDL (*high density lipids*) di dalam darah sehingga

membuat komoditas ini penting bagi kesehatan manusia (Ingale & Shrivastava, 2011). Kebutuhan kacang tanah meningkat setiap tahun \pm 900.000 ton dengan produksi rata-rata setiap tahun 783.110 ton atau sekitar 87,01% (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2012). Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2018) nilai produksi kacang tanah di Indonesia mengalami penurunan sebesar 512.198 ton dibandingkan pada tahun 2014 sebesar 638.896 ton.

Beberapa faktor menyebabkan rendahnya produksi kacang di Indonesia. Salah satunya adalah terserang patogen seperti bakteri, jamur, dan nematoda. Tanaman kacang tanah peka terhadap serangan penyakit karena tanaman kurang mendapat hara yang terikat untuk memproduksi metabolit sekunder yang dapat melindungi tanaman dari serangan patogen penyakit (Duaja et al., 2012).

Penyakit yang menyerang tanaman kacang salah satunya adalah penyakit layu bakteri. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* yang menyerang tanaman kacang tanah di Indonesia (Nawangsih et al., 2012; Nugrahaeni & Rahayu, 2017), China (Jiang et al., 2017), dan India (Sarkar & Chaudhuri, 2016). Nilai kerusakan kacang tanah akibat penyakit layu dipengaruhi beberapa faktor yaitu keganasan patogen, kesesuaian lingkungan seperti iklim lokal, tipe tanah, jenis varietas, serta teknis budidaya (Elphinstones, 2005).

Pengendalian hama penyakit dengan penggunaan pestisida kimia dikurangi dan disubstitusi dengan alternatif pengendalian biologi. Pengendalian ini terdiri beberapa komponen teknologi yang mudah diintegrasikan dalam sistem budidaya tanaman, seperti pemilihan varietas tahan penyakit, teknis budidaya tanaman sehat dan pengendalian hayati menggunakan mikroba antagonis. Upaya pengendalian ramah lingkungan untuk mengatasi penurunan nilai produksi kacang tanah di Indonesia dapat dilakukan dengan mengetahui bakteri penyebab penyakit pada kacang tanah dan cara pengendalian yang ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 dengan menggunakan metode deskriptif dan pengumpulan data diperoleh dari pustaka yang telah dipublikasikan. Pemilihan pustaka didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi (Hajijah, 2012). Kriteria inklusi berupa pustaka yang memuat informasi mengenai jenis-jenis bakteri penyebab penyakit pada kacang tanah dan cara pengendaliannya. Kriteria eksklusi berupa pustaka dengan tahun terbit sebelum tahun 2012. Data yang diperoleh memuat informasi mengenai jenis-jenis bakteri, gejala infeksi penyakit, dan cara pengendalian penyakit pada tanaman kacang tanah. Kemudian data dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tanaman dapat dikatakan sakit apabila terdapat perubahan pada seluruh atau sebagian organ-organ tanaman yang menyebabkan adanya gangguan pada kegiatan

fisiologis hariannya. Gangguan tersebut dinyatakan melalui aktivitas sel yang abnormal dan ditunjukkan dalam keadaan patologis yang khas, disebut gejala. Gejala penyakit pada tanaman kacang tanah yang disebabkan oleh bakteri biasanya terlihat pada bagian batang yang membusuk. Warna batang mengalami perubahan menjadi warna kuning, coklat, sampai hitam. Batang tersebut akan mengeluarkan lendir berbau berwarna putih (Hakim, 2015). Beberapa penyakit pada tanaman kacang tanah yang akan dibahas pada penelitian studi literatur ini, diantaranya adalah penyakit layu bakteri, penyakit noda daun bakteri, dan penyakit sapu pada tanaman kacang tanah.

Layu Bakteri

Layu bakteri merupakan salah satu penyakit utama yang dapat menurunkan produksi kacang tanah. Penyebab dari penyakit layu bakteri adalah bakteri *Ralstonia solanacearum* yang termasuk ke dalam kelompok bakteri gram negatif, morfologi sel berbentuk batang pendek, sel tunggal berukuran 0,5-0,7 x 1,5-2,0 μm , tidak membentuk spora, dan tidak berkapsul (Ramdan et al., 2021). Penularannya pada tanaman dapat mengakibatkan kegagalan panen sebesar 50% (Zhenita, 2011).

Gejala awal berupa kelayuan tidak permanen secara tiba-tiba pada sebagian cabang layu dengan daun-daun muda berwarna hijau. Ujung batang tampak lunglai dan daun yang layu melengkung ke atas, biasanya muncul pada tanaman umur 2-3 minggu setelah tanam. Tanaman akan segar kembali pada malam atau pagi hari. Gejala ini diikuti oleh kematian sebagian atau seluruh cabang dalam satu tanaman. Jaringan *xylem* dan *pith* mengalami perubahan warna. Pada kondisi ini sistem perakaran tidak berfungsi sehingga tanaman layu dan mati (Gambar 1) (Rahayu, 2012; Ramdan et al., 2021).



Gambar 1. Gejala diskolorasi jaringan pembuluh akar dan pangkal batang kacang tanah (Rahayu, 2012)

Penularan penyakit layu bakteri sulit dikendalikan jika bakteri sudah menginfeksi tanaman. Pengendalian penyakit layu pada kacang tanah belum dilakukan secara kimia, walaupun bakterisida yang efektif menekan *R. solanacearum* telah diidentifikasi dan tersedia secara komersial di pasar. Pengendalian menggunakan pestisida sintetik belum berhasil dengan baik, bahkan dapat menimbulkan resistensi bakteri dan residu pestisida

yang dapat menyebabkan kematian organisme (Miller & Spooman, 2013). *R. solanacearum* merupakan patogen yang terdiri atas beragam strain dan biovar. Beberapa komponen pengendalian, seperti penggunaan varietas tahan, pemilihan lahan bebas penyakit, pergiliran tanaman dengan jenis bukan inang, penggunaan benih sehat, pengendalian hayati, pestisida nabati potensial sebagai bakterisida, dan pengendalian kimiawi dengan antibiotik memiliki potensi cukup baik untuk diterapkan di lapangan (Ramdan et al., 2021).

Noda Daun Bakteri

Bakteri *Pseudomonas* spp. merupakan bakteri yang menyebabkan penyakit noda daun pada tanaman kacang tanah. Bakteri tersebut bersifat gram negatif, oksidase positif, katalase positif, memiliki flagella, mereduksi nitrat, menumpuk poli- β -hidroksibutirat, menguraikan polipektat, menghasilkan levan, dan positif uji hipersensitif. Selain itu, bakteri *Pseudomonas* spp ini juga dapat memanfaatkan senyawa organik untuk hidupnya, seperti manitol, sukrosa, β -alanin, laktosa, selobiosa, trehalosa, glukosa, dan sorbitol.

Gejala awal adalah berupa bercak yang mulanya berukuran kecil, berwarna coklat muda, dan berbentuk bulat sampai tidak beraturan. Bercak nampak pada daun bagian bawah dari tanaman muda. Selama pertumbuhan awal, bercak menonjol di permukaan atas daun. Pada saat bercak berkembang penuh, di bagian pusat bercak berwarna coklat muda dan tepi bercak berwarna coklat tua (Gambar 2). Daun yang sakit akan luruh di cuaca lembap (Soesanto & Rahayuniati, 2013).



Gambar 2. Gejala noda daun bakteri pada kacang tanah (Soesanto & Rahayuniati, 2013).

Pengendalian yang dapat dilakukan untuk menghindari penyakit noda daun pada tanaman kacang tanah adalah deteksi dini, rotasi tanaman, penggunaan benih yang sehat, melakukan sanitasi pada saat pra tanam maupun pasca tanam, memisahkan atau menghilangkan tanaman kacang tanah yang terkontaminasi dengan cara dibakar, dan

pengelolaan secara hayati dengan menggunakan bakteri antagonis *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*, atau jamur antagonis *Trichoderma* sp.

Penyakit Sapu

Penyakit sapu pada tanaman kacang tanah disebabkan oleh badan seperti mikoplasma (MLO) atau fitoplasma, yang berada di dalam floem tanaman terinfeksi (Soesanto & Rahayuniati, 2013). Penyakit sapu yang disebabkan oleh fitoplasma merupakan salah satu penyakit yang sering ditemukan pada tanaman legum terutama pada tanaman kedelai, kacang hijau, dan kacang tanah. Fitoplasma merupakan bakteri patogen tanpa dinding sel yang memiliki potensi menyebabkan kerugian yang parah pada tanaman (Hogenhout & Music, 2010).

Serangga wereng daun, *Orosius argetatus* adalah vektor penyakit sapu pada beberapa tanaman kacang tanah (Pulogu, 2017). Serangga vektor stadium nimfa hingga imago dapat menularkan fitoplasma dan akan terus berada dalam tubuh serangga walaupun serangga mengalami ganti kulit (Weintraub & Wilson, 2010). Fitoplasma merupakan parasit obligat yang berada secara spesifik dan terbatas dalam jaringan floem tanaman atau tubuh serangga vektornya. Penularan fitoplasma oleh *Orosius argetatus* bersifat sirkulatif propagatif dan persisten.

Menurut Musetti (2010) infeksi fitoplasma dapat menyebabkan gangguan keseimbangan hormon tanaman, seperti peningkatan sepuluh kali lipat IAA (*indole-3acetic acid*). Fitoplasma memengaruhi fungsi jaringan floem dalam mengangkut hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis menumpuk di kloroplas dan terjadi peningkatan konsentrasi gula pada daun sehingga menyebabkan gangguan fisiologis tanaman yang ditandai dengan gejala khas, seperti proliferasi tunas kecil pada ketiak cabang, pembentukan daun dari struktur bunga (*phyllody*), kerdil, dan pemanjangan internode yang abnormal (Bertaccini et al., 2014).

Penggandaan daun tanaman kacang tanah yang banyak menyebabkan tanaman terinfeksi nampak seperti sapu. Gejala awal penyakit sapu kacang tanah adalah daun tanaman berukuran kecil dalam jumlah yang banyak sehingga tanaman menjadi kerdil (Gambar 3a), pembentukan tunas-tunas samping yang berlebihan dari satu titik tumbuh (Gambar 3b), nampak klorosis, dan ginofor tumbuh mengikuti geotropi negatif. Gejala mulai nampak sebulan setelah di serang serangga vektor (Hogenhout et al., 2008; Soesanto & Rahayuniati, 2013).



Gambar 3. (a) Gejala penyakit sapu (*witches' broom*) pada tanaman kacang tanah, (b) pembentukan tunas-tunas samping dengan daun yang kecil (Pulogu, 2017).

Pengendalian dari penyakit sapu dilakukan dengan beberapa cara, seperti deteksi dini (pemantauan tanaman secara terus-menerus di lahan pertanaman), tidak menanam kacang tanah di dekat sumber infeksi atau tanaman sejenis di lokasi yang sama, dilakukan pengaturan masa tanam yang tidak bersamaan dengan munculnya serangan serangga *Orosius argetatus*, dan dilakukan penerapan jamur entomopatogen untuk mengendalikan vektor belalang (misal dengan *Beauveria bassiana*, *Cordyceps* sp., dan *Paecilomyces fumoso-roseus*) (Soesanto & Rahayuniati, 2013).

PENUTUP

Gejala dari tanaman yang terinfeksi sama dengan gejala serangan bakteri pada umumnya. Bakteri yang menginfeksi tanaman kacang tanah mengakibatkan kacang tanah mengalami layu hingga kematian. Pada tanaman kacang tanah, penyakit karena bakteri yang dikenal hanya sedikit dibandingkan penyakit karena jamur patogen. Namun, kerugian yang ditimbulkannya dapat lebih besar sehingga perlu dikenal dan dicegah timbulnya penyakit karena bakteri patogen di tanaman kacang tanah.

Berdasarkan data yang diperoleh terdapat 3 bakteri patogen yang menyerang tanaman kacang tanah, yaitu layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*, nodula daun bakteri yang disebabkan oleh *Pseudomonas* spp., dan penyakit sapu yang disebabkan oleh mikoplasma (MLO) atau fitoplasma, yang berada di dalam floem tanaman terinfeksi. Penyakit tersebut memunculkan gejala yang berbeda pada tanaman kacang tanah yang terinfeksi. Upaya pengendalian bakteri penyakit pada tanaman kacang tanah adalah varietas tahan, pemilihan lahan bebas penyakit, pergiliran tanaman dengan jenis bukan inang, penggunaan benih sehat, pengendalian hayati, pestisida nabati potensial sebagai bakterisida, dan pengendalian kimiawi dengan antibiotik memiliki potensi cukup baik untuk diterapkan di lapangan.

REFERENSI

- Arwiyanto, T., Yuniarsih, F., Martoredjo, T. & Dalmadiyo, G. (2007). Seleksi *Pseudomonas fluorescense* Secara Langsung di Lapangan Untuk Pengendalian Penyakit Lincat Pada Tembakau. *Jurnal Hama Penyakit Tumbuhan Tropika*, 8 (2): 62-68.
- Arya, S. S., Salve, A. R., & Chauhan, S. (2016). Peanuts as Functional Food : a Review. *Journal Food Science Technology*, 53(1), 31-41.
- Bertaccini, A., Duduk, B., Paltrinieri, S., & Contaldo, N. (2014). Phytoplasmas and Phytoplasma Disease: A severe Threat to Agriculture. *American Journal Scientific Research*, 5, 1763-1788.
- Duaja, M., Arzita., & Redo, Y. (2012). Analisis Tumbuhan Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Perbedaan Jenis Pupuk Organik Cair. *Jurnal Universitas Jambi*, 1(1), 33- 41.
- Hajjah. (2012). *Metodologi Penelitian*. Jakarta : PT. Rienka Cipta.
- Hakim, L. (2015). *Bakteri Patogen Tumbuhan*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Hogenhout, S. A., Oshima, K., Ammar, D., Kakizawa, S., Kingdom, H. N., & Namba, S. (2008). Phytoplasma, Bacteria That Manipulate Plants and Insect. *Molecular Plant Pathology*, 9(4), 403-423.
- Hogenhout, S. A & Music, M. S. (2010). *Phytoplasma genomics, from sequencing to comparative and functional genomics*. London: CAB International.
- Ingale, S., & Shrivastava, S.K. (2011). Nutritional Study of New Variety of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) JL-24 Seeds. *African Journal of Food Science*, 5(8), 490-498.
- Jiang, G., Wei, Z., Xu, J., Chen, H., Zhang, Y., She, X., Macho, A.P., Ding, W., & Liao, B. (2017). Bacterial Wilt in China : History, Current Status, and Future Perspective. *Frontiers in Plant Science* (1549), 8.
- Musetti, R. (2010). *Biochemical changes in plants infected by phytoplasmas*. London: CAB International.
- Nawangsih, A. A., Aditya, R., Tjahjono, B., Negishi, H., & Suyama, K. (2012). Bioefficacy and Characterization of Plant Growth-Promoting Bacteria to Control the Bacterial Wilt Disease of Peanut in Indonesia. *Journal ISSAAS*, 18(1), 185-192.
- Nugrahaeni, N., & Rahayu, M. (2017). Peanut Introduced Germplasm Response Against *Ralstonia* Bacterial Wilt Disease. *Nusantara Bioscience*, 9(2), 138-140.
- Pueyo, M. T., Junior, C. B., Carmona-Ribero, A. M., & Mascio, P. D. (2009). Lipopeptides produced by a soil *Bacillus megaterium* strain. *Microbial Ecology*, 57(2), 67-78.
- Pulogu, S. I. (2017). Preservasi Jaringan, Deteksi, Dan Identifikasi Fitoplasma Pada Kacang Tanah Bergejala Sapu Dengan Teknik Nested-PCR. *Tesis*. IPB Bogor.
- Rahayu, M. (2012). Penyakit Layu *Ralstonia solanacearum* Pada Kacang Tanah Dan Strategi Pengendalian Ramah Lingkungan. *Buletin Palawija*, 24, 69-81.

- Ramdan, E. P., Budiarti, L., & Wulansari, N. K. (2021). *Penyakit Tanaman Dan Pengendaliannya*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sarkar, S., & Chaudhuri, A. (2016). Bacterial Wilt and its Management. *Current Science*, 110(8), 1439-1445.
- Weintraub, P. G., & Wilson, M. R. (2010). *Control Of Phytoplasma Diseases And Vectors*. London: CAB International.