

Penyakit Moler Pada Bawang Merah

*Hermawati Cahyaningrum, Nurhayati, Nurmili, Risma F. Suneth, Sirajuddin, Imam Gazali,
Agus Hafid, Ismon Lenin, dan Araz Meilin

Pusat Riset Hortikultura dan Perkebunan, Badan Riset dan Inovasi Nasional

Jl. Raya Cibinong Bogor, Jawa Barat

*e-mail korenspondensi : herm024@brin.go.id

Abstract. Moler disease is a serious threat to shallot (*Allium sp.*) cultivation throughout the world, including Indonesia. This disease can result in significant losses in shallots production and can spread rapidly under suitable conditions. This article aims to provide information related to the main aspects of moler disease, causes of moler disease, the symptoms and control. The cause of moler disease is the fungus *Fusarium oxysporum*. Early symptoms of this disease include decreased plant growth, yellowing of the leaves, and eventually rotting of the bulb. Efforts to control moler disease involve good cultivation practices, the use of resistant varieties, mechanical control, biological control using *Trichoderma*. Therefore, a good understanding of moler disease in shallots and effective preventive measures are key in minimizing its negative impact on shallot production globally.

Keywords: *Allium sp.*, *Fusarium oxysporum*, bulb rot, *Trichoderma*

Abstrak. Penyakit moler merupakan salah satu ancaman serius bagi budidaya bawang merah (*Allium sp.*) di seluruh dunia termasuk Indonesia. Penyakit ini dapat mengakibatkan kerugian yang signifikan dalam produksi bawang merah dan dapat menyebar dengan cepat dalam kondisi yang sesuai. Tulisan ini bertujuan memberikan informasi terkait aspek-aspek utama penyakit moler, penyebab penyakit moler, gejala dan pengendaliannya. Penyebab penyakit moler adalah jamur *Fusarium oxysporum*. Gejala awal penyakit ini meliputi penurunan pertumbuhan tanaman, daun yang menguning, dan akhirnya pembusukan pada umbi. Upaya pengendalian penyakit moler melibatkan praktik-praktik budidaya yang baik, penggunaan varietas tahan, pengendalian mekanis, pengendalian hayati menggunakan *Trichoderma*. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang penyakit Moler pada bawang merah dan tindakan pencegahan yang efektif menjadi kunci dalam meminimalkan dampak negatifnya terhadap produksi bawang merah secara global.

Kata Kunci: *Allium sp.*, *Fusarium oxysporum*, busuk umbi, *Trichoderma*

PENDAHULUAN

Bawang merah, yang termasuk dalam keluarga Liliaceae, adalah tanaman hortikultura yang memiliki banyak manfaat dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi di Indonesia, setelah cabai (Saputri, 2019). Tanaman ini dianggap sangat penting di Indonesia karena digunakan sebagai bahan makanan utama dan bumbu dalam berbagai masakan, yang memperkaya keragaman kuliner. Produksi bawang merah berperan besar dalam perekonomian, memberikan pendapatan kepada petani dan mendukung pertumbuhan ekonomi lokal. Selain itu, budidaya bawang merah juga membantu mengurangi ketergantungan pada impor, meningkatkan ketahanan pangan, dan membantu mengendalikan fluktuasi harga. Permintaan akan bawang merah terus meningkat dari waktu ke waktu, sehingga pemerintah sangat memperhatikan komoditas sayuran yang satu ini (Adimihardja, 2006).

Bawang merah mengandung energi sekitar 72 kkal. Komposisinya terdiri dari sekitar 79,80 g air, 16,80 g karbohidrat, 7,87 g gula total, 3,2 g serat total, 2,5 g protein, 0,1 g lemak total, dengan 0,089 g asam lemak jenuh, 0,011 g asam lemak tak jenuh tunggal, dan 0,249 g asam lemak tak jenuh ganda. Selain itu, bawang merah juga mengandung sejumlah nutrisi penting seperti vitamin C, B1, B2, B3, B6, B9, A, E, K, serta mineral seperti kalsium, besi, magnesium, fosfor, kalium, natrium, seng, dan selenium (Kuswardani, 2016).

Kandungan bahan aktif dalam bawang merah juga memiliki efek positif pada kesehatan, termasuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan membantu mengatasi masalah kesehatan ringan seperti sakit kepala, demam, pilek, dan perut kembung (Aryanta, 2019). Nutrisi yang terdapat dalam bawang merah dapat berperan dalam mencegah penyumbatan pembuluh darah dan menjaga tekanan darah tetap seimbang. Senyawa aktif dalam bawang merah juga memiliki kemampuan menetralkan racun dalam tubuh. Lebih lanjut, kandungan antioksidan dalam bawang merah dapat membantu mengurangi risiko paparan senyawa karsinogenik dari radikal bebas (Kuswardani, 2016).

Serangan hama dan penyakit adalah masalah yang tidak bisa diabaikan dalam budidaya bawang merah, baik mulai dari tahap persemaian hingga tahap panen, bahkan setelah panen. Keberadaan serangan hama dan penyakit merupakan salah satu faktor yang sering menyebabkan gagal panen atau penurunan produksi (Rosyidah, 2019). Salah satu penyakit yang sering mengganggu pertanaman bawang merah adalah penyakit moler. Penyakit ini memiliki karakteristik serangan yang sangat cepat dan bisa mengakibatkan kematian tanaman, yang pada gilirannya menyebabkan kegagalan panen. Dampak ekonomis dari kematian tanaman akibat penyakit moler sangat merugikan petani (Anwar, 2020). Hasil panen umbi bawang merah juga bisa turun drastis hingga mencapai 50% akibat penyakit

ini (Wiyatiningsih, 2003). Kerugian yang ditimbulkan oleh infeksi penyakit layu fusarium terhadap tanaman bawang merah sangat besar, dengan tingkat kerusakan melebihi 50% (Prakoso *et al.*, 2016). Tujuan dari tulisan ini adalah memberikan informasi mengenai berbagai aspek utama penyakit moler, termasuk penyebabnya, gejalanya, dan cara mengendalikannya.

Penyebab dan Gejala Penyakit Moler Pada Bawang Merah

Penyakit layu fusarium, yang juga sering disebut penyakit moler, merupakan salah satu masalah utama dalam budidaya bawang merah yang disebabkan oleh infeksi jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepa* (Hanz.) Snyder & Hans. Penyakit ini menyebabkan pembusukan pada pangkal tanaman bawang merah (Semangun, 1996; Fourie *et al.*, 2009). Infeksi jamur *F. oxysporum* f. sp. *cepa* terjadi pada perakaran dan umbi bawang merah. Akibat infeksi ini, gejala yang muncul mencakup pembusukan akar, perubahan warna hingga nekrosis di bagian dasar lapisan umbi. Pada tahap infeksi yang lebih parah, terlihat miselium jamur berwarna putih, dan jika umbi lapis dipotong secara membujur, akan terlihat pembusukan dimulai dari dasar umbi dan menyebar ke bagian atas serta samping umbi (Ratih *et al.*, 2017).

Pada tingkat infeksi yang lebih lanjut, gejala yang terlihat pada daun tanaman termasuk pertumbuhan batang semu yang lebih panjang, sehingga daun tidak tumbuh tegak melainkan meliuk atau memelintir atau melengkung atau moler (Gambar 1). Warna daun juga dapat berubah menjadi hijau pucat atau kuning, dan daun mungkin menunjukkan tanda-tanda layu ringan (Prakoso *et al.*, 2016). Serangan yang berlanjut dapat membuat tanaman menjadi mudah tercabut karena akar terganggu atau membusuk. Gejala kematian pada tanaman dapat mengakibatkan penurunan tinggi tanaman yang signifikan (Isniah dan Widodo, 2015). Daun tanaman yang terinfeksi akan menguning, membusuk, dan memiliki bentuk melengkung atau "moler" (Gambar 1).



Gambar 1. Gejala penyakit moler pada bawang merah di lahan (Koleksi pribadi: Meilin, 2023)

Proses serangan jamur ini dimulai dengan kolonisasi pada daerah perakaran tanaman, kemudian jamur masuk ke dalam jaringan tanaman, melakukan parasitisme, dan menghambat proses pengangkutan air dan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman. Jamur juga menghasilkan mikotoksin dan fomonir yang mempengaruhi kelenturan membran plasma pada daun bawang merah, yang pada akhirnya membuat tanaman menjadi meliuk (Prakoso *et al.*, 2016).

Jamur *Fusarium* termasuk dalam kategori jamur tular tanah, dan umumnya bersifat sistemik, sehingga pengendaliannya dengan fungisida menjadi sulit. Dampak kerugian yang diakibatkan oleh penyakit moler bisa mencapai 50%, bahkan bisa mengakibatkan gagal panen, yang mengakibatkan penurunan baik dalam kualitas maupun kuantitas hasil panen. Jamur *F. oxysporum* f. sp. *cepa* berkembang dalam jaringan tanaman inangnya dan mampu bertahan dalam tanah dalam jangka waktu yang lama dengan membentuk struktur tahan, yang membuat sulit untuk membersihkan tanah yang sudah terinfeksi. Akibatnya, penyakit ini dapat muncul sepanjang musim tanam.

Daun pada tanaman juga akan semakin mudah tercabut karena pertumbuhan akar yang terganggu dan mengalami pembusukan yang signifikan. Gejala awal penyakit ini biasanya muncul sekitar 5-10 hari setelah tanaman ditanam. Ketika penyakit ini menular ke tanaman melalui tanah, gejala awal biasanya terlihat sekitar 3 minggu setelah tanam (Wahyu, 2016). Secara umum, gejala penyakit moler pada bawang merah mencakup pertumbuhan batang semu dan daun yang lebih panjang daripada biasanya, sehingga tanaman terlihat meliuk atau melintir (Wiyatiningsih, 2007). Gejala penyakit juga dapat ditemukan pada bagian akar dan umbi. Akar yang terinfeksi akan berubah warna menjadi coklat dan menjadi lembek, sedangkan pada bagian dasar umbi lapis akan terdapat kumpulan miselium jamur berwarna putih keabu-abuan (Semangun, 2000).

Masa inkubasi penyakit pada tanaman adalah waktu yang diperlukan oleh patogen mulai dari saat awal infeksi hingga munculnya gejala pertama pada tanaman (Semangun, 1996). Bagian umbi bawang merah yang terinfeksi penyakit moler akan menjadi busuk, lembek, dan berbau tidak sedap. Gejala ini biasanya muncul sekitar 28 hari setelah

tanaman ditanam (Akhmad *et al.*, 2022). Infeksi penyakit moler dapat langsung memengaruhi produksi umbi bawang merah, menghasilkan umbi yang lebih kecil dalam jumlah yang lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman yang sehat.

Pengelolaan Penyakit Moler Pada Bawang Merah

Meskipun jamur *F. oxysporum* f. sp. *cepae* memiliki sifat tahan lama di dalam tanah, ada berbagai cara yang dapat digunakan untuk mengelola penyakit ini, baik melalui tindakan pencegahan maupun pengendalian.

a. Pencegahan

Tindakan pencegahan melalui aspek kultur teknis dapat mencakup praktik pergiliran tanaman yang bukan inang jamur dan penanaman varietas yang memiliki ketahanan terhadap penyakit. Sebagai contoh, pemberian *Trichoderma koningii* sebanyak 5 ml per liter pada bawang merah varietas Bima dan Ilokos di Cirebon telah direkomendasikan sebagai metode pencegahan infeksi penyakit moler, yang juga meningkatkan hasil tanaman bawang merah. Selain itu, varietas Ilokos bisa dijadikan alternatif yang baik untuk ditanam (Deden & Umiyati, 2017).

Penggunaan pupuk organik bersama dengan agens hayati *Trichoderma* sp. atau *Trichocompos* dan *Gliocladium* sp. yang ditaburkan pada bedengan sebelum penanaman juga merupakan salah satu cara pencegahan infeksi jamur pada tanaman. Aplikasi *Trichocompos* 10 ton/ha dan pupuk KCl 100 kg/ha mampu memperpanjang masa inkubasi penyakit moler dan menekan perkembangan penyakit moler sampai 89,23% (Supriyati *et al.*, 2019). Aplikasi *Trichoderma* sp. dengan dosis 10, 20, 30, dan 30 kg/ha dapat menekan masa inkubasi penyakit sampai 25 hari setelah tanam (Maintang dan Warda, 2021). Pemberian fungisida pada tanah yang sudah diolah juga bisa direkomendasikan untuk mematikan patogen sebelum penanaman.

b. Pengendalian

Pengendalian pada tanaman yang sudah terinfeksi melibatkan pencabutan dan penghancuran tanaman yang terkena penyakit dengan segera. Penting juga untuk memperbaiki drainase dan menjaga kebersihan lingkungan agar penyebaran penyakit dapat dicegah. Aplikasi asam salisilat dengan konsentrasi 5 ppm dan 7,5 ppm dapat meningkatkan ketahanan planlet bawang merah terhadap infeksi patogen, dengan mengurangi intensitas serangan penyakit dan mengubah status ketahanan planlet dari rentan menjadi moderat (Juanda *et al.*, 2016).

Pengendalian biologis dengan menggunakan jamur antagonis *Trichoderma* sp. dinilai lebih efektif untuk mengurangi persentase dan intensitas penyakit moler pada tanaman bawang merah. Pemberian *T. harzianum* sebanyak 20 g/tanaman dan nano silika sebanyak 3000 ppm menghasilkan rerata nilai intensitas penyakit moler sebesar 2,74 – 11,81 % (Ishlah *et al.*, 2022). Pendekatan ini juga lebih ramah lingkungan daripada penggunaan fungisida. Jamur *Trichoderma* sp. termasuk dalam kelas jamur ascomycetes dan dapat berperan sebagai agen pengendali biologis terhadap patogen tanaman, dan Mereka mampu mempercepat pelapukan bahan organik dalam tanah serta memiliki mekanisme penghambatan patogen, termasuk kompetisi, parasitisme, antibiosis, dan lisis (Purwantisari & Rini, 2009). Jamur *Trichoderma* sp. juga menghasilkan enzim seperti β -1,3 glukonase, kitinase, dan selulase yang dapat menghambat pertumbuhan patogen, bahkan membunuhnya.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa isolat jamur *Trichoderma* yang diambil dari lahan rawa pasang surut mampu menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit moler secara in-vitro (Rahmadani *et al.*, 2021). Aplikasi *Trichoderma* sp. juga berhasil mengurangi infeksi jamur *F. oxysporum*, dengan intensitas serangan mencapai 0% dibandingkan dengan tanaman kontrol (Akhmad *et al.*, 2022). Pemberian *Trichoderma* sp. dengan dosis 400 kg per hektar terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah, termasuk tinggi tanaman, jumlah daun, berat berangkasan basah, berat berangkasan kering, dan memperpanjang masa inkubasi penyakit menjadi 8,16 hari, dengan intensitas serangan sekitar 20,23%, dan tingkat keparahan penyakit yang relatif rendah sekitar 18,61% (Mariana, 2022).

Mekanisme penghambatan *Trichoderma* sp. terhadap patogen antara lain melibatkan persaingan dalam mengkolonisasi perakaran tanaman, yang menghambat infeksi patogen dan mengakibatkan penurunan intensitas penyakit. Ini berdampak positif pada pertumbuhan dan hasil panen bawang merah.

KESIMPULAN

Penyakit moler disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*. Gejala awalnya mencakup penurunan pertumbuhan tanaman, perubahan warna daun menjadi kuning, dan akhirnya pembusukan pada umbi bawang. Pengelolaan penyakit moler bisa dilakukan melalui pencegahan dan pengendalian melibatkan praktik pertanian yang baik, penggunaan varietas yang memiliki ketahanan, pengendalian mekanis, serta pendekatan pengendalian biologis dengan menggunakan *Trichoderma*.

DAFTAR PUSTAKA

Adimihardja, A., 2006. Strategi mempertahankan multifungsi pertanian di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 25(3), 231-245.

- Akhmad Kamal Surya Bakti, Salamiah & Noor Aidawati, 2022. Efektivitas Tiga Isolat *Trichoderma* sp. Asal Pasang Surut Dalam Mengendalikan Penyakit Moler *Fusarium Oxysporum* F.sp *Cepae* Pada Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai, 12(2): 68-76. ISSN 2354 - 6379 EISSN 2686 -3510.
- Anwar, K., 2020. Pengendalian Penyakit Moler (Layu Fusarium) Pada Tanaman Bawang Merah. <http://cybex.pertanian.go.id/artikel/93350/pengendalian-penyakit-moler-layu-fusarium-pada-tanaman-bawang-merah>.
- Aryanta, I. W. R., 2019. Bawang merah dan manfaatnya bagi kesehatan. E-Jurnal Widya Kesehatan, 1(1), 29-35. <https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v1i1.280>.
- Deden, U Umiyati, 2017. Pengaruh inokulasi *Trichoderma* sp dan varietas bawang merah terhadap penyakit moler dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L). Jurnal Kultivasi, 16(2): 340-348.
- Ishlah, M A., Budi A K., Florentina K. 2022. Pengaruh *Trichoderma harzianum* dan Nanosilika terhadap Penyakit Moler dan Hasil Bawang Merah. Agrotechnology Research Journal 6 (2): 118 – 126
- Juwanda M, K Khotimah dan M Amin, 2016. Peningkatan Ketahanan Bawang Merah Terhadap Penyakit Layu *Fusarium* Melalui Induksi Ketahanan Dengan Asam Salisilat Secara Invitro. Agrin, 20 (1): 15-28.
- Kuswardani, D. S., 2016. Sehat Tanpa Obat dengan Bawang Merah Bawang Putih. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Maintang dan Warda. 2021. Pengaruh Aplikasi *Trichoderma* sp. Terhadap Hasil dan Penekanan Penyakit Moler Pada Tanaman Bawang Merah di Lahan Kering Pada Musim Penghujan. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 24 (1): 1 - 11
- Mariana, 2022. Aplikasi *Trichoderma* sp. Dalam Menekan Penyakit Moler Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Agrosamudra, 9 (1): 10-18.
- Prakoso, E.B., S. Wiyatiningsih, H. Nirwanto, 2016. Uji ketahanan berbagai kultivar bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap infeksi penyakit moler (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*). Plumula. 5(1):10-20.
- Purwantisari, S dan Rini, B.H., 2009. Uji antagonisme jamur patogen *Phytophthora infestans* penyebab penyakit busuk daun dan umbi tanaman kentang dengan menggunakan *Trichoderma* sp. isolat lokal. BIOMA, 11 (1): 24-32.
- Rahmadani, S., Salamiah, dan Rosa, H.O., 2021. Pengujian Dua Belas Isolat *Trichoderma* sp. Asal Lahan Rawa Pasang Surut untuk Menghambat *Fusarium oxysporum* Penyebab penyakit moler pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Proteksi Tanaman Tropika, 4(02): 330-336.
- Rosyidah, N., 2019. Analisis Penetapan Harga Jual Bawang Merah Dalam Perspektif Ekonomi Islam di Desa Sengon Kec. Tanjung Kab. Brebes. [Skripsi]. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Saputri, A. S., Tondok, E. T., & Hidayat, S. H., 2019. Insidensi virus dan cendawan pada biji dan umbi bawang merah. Jurnal Fitopatologi Indonesia, 14(6), 222-228. <https://doi.org/10.14692/jfi.14.6.222>.
- Semangun, H., 1996. Penyakit - Penyakit Tanaman Hortikultura Di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Semangun, H., 2000. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- Supriyati L., Basuki, Mulyani, R., Muliansyah, Muliana. 2019. Peranan Trichokompos dan Pupuk KCl dalam Mengendalikan Penyakit Layu *Fusarium* pada Tanaman Bawang Merah di Tanah Berpasir. Jurnal AGRI PEAT, 20 (1): 19 – 26.
- Wiyatiningsih, S., 2003. Kajian Asosiasi *Phytophthora* sp. dan *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* Penyebab Penyakit Moler pada Bawang Merah. Mapeta 5: 1-6
- Wiyatiningsih, S., 2007. Kajian Epidemi Penyakit Moler pada Bawang Merah. (On-line). <http://pasca.ugm.ac.id/id/promotion/view.php?dc id=6>.