

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bawang merah merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat sebagai bumbu dapur. Umbi ini dapat menambah rasa gurih dan sedikit pedas, sehingga cocok untuk berbagai jenis masakan Indonesia. Pada praktiknya, bawang merah dapat dimakan mentah dalam bentuk acar, dirajang dan juga ditumis digerus bersama bumbu – bumbu yang lain, serta digoreng. Selain itu berbagai zat yang terkandung di dalam bawang merah, berkhasiat untuk kesehatan seperti menurunkan kadar kolesterol, gula darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah serta memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga diluar negeri (Tribowo, 2021) Kebutuhan bawang merah per tahun di Indonesia terutama di Bali sangat besar yaitu mencapai 11.268 ton, hal ini sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk yang setiap tahun mengalami peningkatan, sementara produksi bawang merah menurun. Produksi bawang merah di Bali dalam tiga tahun (2016-2019) mengalami naik turun setiap tahunnya. Pada tahun 2016 produksi bawang merah mencapai 18.024 ton, mengalami peningkatan pada tahun 2017 dan 2018 sebesar 20.306 ton dan 24.267 ton, sedangkan pada tahun 2019 produksi bawang merah mengalami penurunan yang cukup drastis yaitu 19.687 ton. (Kristiyanti dkk,2021).

Serangan patogen tanaman merupakan salah satu kendala yang sering dihadapi dalam budidaya bawang merah. Salah satu penyakit yang sering dijumpai pada tanaman bawang merah adalah penyakit moler, yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum*. Serangan penyakit moler pada tanaman bawang merah ini cukup berbahaya, karena efek serangannya sangat cepat sekali bahkan dalam jangka waktu singkat dapat menyebar luas ke tanaman lainnya. (Santoso dkk, 2007)

Usaha pengendalian penyakit moler pada saat ini masih ditekankan pada teknik pengendalian dengan penggunaan fungisida. Penggunaan bahan kimia yang terus menerus mengakibatkan degradasi lingkungan, dan menyebabkan ketahanan penyakit terhadap fungisida tertentu yang sering dipakai semakin kuat. Perlu dipertimbangkan pilihan lain yang lebih efektif dan ramah lingkungan. Salah satu agen hayati yang sudah terbukti berperan ampuh sebagai pengendali hayati yaitu *Trichoderma* sp. lebih efektif dan ramah lingkungan untuk mengurangi persentase dan intensitas penyakit moler dan layu pada tanaman bawang merah. *Trichoderma* sp merupakan sejenis cendawan/fungi yang termasuk kelas *ascomycetes*. *Trichoderma* sp memiliki aktivitas antifungal. (Deden dkk, 2021)

Berdasarkan urain diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang ***Pengaruh Waktu Aplikasi jamur *Trichoderma* sp Terhadap Pengendalian Penyakit Moler Pada Tanaman Bawang Merah***

1.2. Rumusan masalah

1. Apakah Perbedaan Waktu Aplikasi Jamur *Trichoderma* sp dapat mengendalikan Penyakit Moler pada tanaman bawang merah ?
2. Berapakah Waktu Aplikasi Jamur *Trichoderma* sp yang dapat mengendalikan penyakit Moler pada tanaman bawang merah ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui perbedaan waktu manakah yang tepat untuk mengendalikan penyakit Moler
2. Untuk mengetahui berapakah waktu yang tepat untuk mengendalikan penyakit moler.

1.4. Hipotesis Penelitian

Dengan waktu aplikasi jamur *Trichoderma* sp 11 hari sebelum tanam dapat Mengendalikan penyakit Moler pada tanaman bawang merah

1.5. Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan keilmuan yang berkaitan mengenai pengaruh waktu aplikasi jamur *Trichoderma* sp terhadap penyakit Moler pada tanaman bawang merah

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan umum bawang merah

Tanaman Bawang merah dapat dikembangkan secara vegetatif maupun generatif. Pada perkembangbiakan vegetatif, bagian tanaman yang digunakan adalah umbinya, sedangkan pada perkembangbiakan generatif menggunakan bijinya. (Tribowo,2021)

2.2. Morfologi Tanaman

2.2.1. Umbi

Umbi bawang merah pada satu tanaman terdapat berkelompok dalam satu rumpun. Pada setiap rumpun, dapat ditemukan lebih dari 5 umbi atau 30 siung. Jumlah, ukuran, dan lamanya pembentukan umbi ini bergantung pada kultivar benih yang ditanam, perawatan, dan kondisi lingkungan setempat (Tribowo,2021)

2.2.2. Akar

Sistem perakaran bawang merah berupa akar serabut. Akar ini tumbuh menyebar di dalam tanah dengan panjang mencapai 30cm, akar tumbuh dari dasar umbi. Pada setiap umbi dapat tumbuh belasan akar bawang merah. Akar bawang merah relatif lebih tahan terhadap lingkungan yang lembab dan berair (Tribowo,2021)

2.2.3. Batang

Batang bawang merah terdiri atas batang sejati dan batang semu. Batang sejatinya berbentuk cakram atau diskus. Batang sejati ini berfungsi sebagai tempat tumbuhnya akar dan mata tunas. Di atas batang sejati ini terdapat pelepah-pelepah daun yang menyatu, sehingga menjadi batang semu. Batang semu bagian bawah dapat membengkak hingga membentuk umbi dan siung bawang merah. Sementara batang semu bagian atas, ujungnya menjadi daun. (Tribowo,2021)

2.2.4. Daun

Daun bawang merah berbentuk silindris tipis yang panjangnya 50-70 cm. Bagian dalam daun berongga dan belendir, sedangkan ujungnya runcing. Semua sisi daun yang berwarna hijau muda sampai tua ini tertutup rapat, daun-daun ini tumbuh tegak ke atas, tetapi mudah patah atau terlipat, karena tidak berkayu (Tribowo, 2021)

2.3. Syarat tumbuh tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah tumbuh baik di daerah beriklim kering. Tanaman bawang merah sangat peka terhadap curah hujan dan intensitasnya tinggi, serta cuaca berkabut. Tanaman ini membutuhkan penyinaran yang maksimal minimal 70%, suhu udara 25-32 °C.

Tanaman bawang merah memerlukan tanah berstruktur remah, tekstur sedang sampai liat, drainase baik, mengandung bahan organik yang cukup. Reaksi tanah tidak masam dengan (pH 5,6 -6,) (Syawal dkk, 2019)

2.4. Penyakit Moler

Moler atau layu *Fusarium* merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur atau cendawan *Fusarium oxysporum*. Tanaman yang menderita penyakit ini dapat dikenali dari daunnya yang terpilin, sehingga penyakit ini disebut juga *twisting disease*. (Tribowo, 2021)

2.4.1 Penyebab Penyakit Moler

Penyebab penyakit ini, dapat bertahan hidup dalam jangka panjang di dalam tanah meskipun tidak menempel pada tanaman. Jamur ini dapat berpindah tempat jika tanah tempatnya berada tergerus air. Jika ada tanaman yang dijadikan inangnya, jamur ini akan langsung menempel, setelah itu akan terus berada tubuh tanaman inangnya, terutama pada umbi. Jika umbi ini ditanam di tempat lain, jamur ini dapat berkembang biak dan menginfeksi pada tanaman yang lain. (Tribowo, 2021)

2.4.2 Daur hidup *Fusarium oxysporum*

Fusarium oxysporum. mengalami fase patogenesis dan saprogenesis. Pada fase patogenesis, cendawan hidup sebagai parasit pada tanaman inang. Apabila tidak ada tanaman inang, patogen hidup di dalam tanah sebagai saprofit pada sisa tanaman dan masuk fase saprogenesis, yang dapat menjadi sumber inokulum untuk menimbulkan penyakit pada tanaman lain. Penyebaran propagul dapat terjadi melalui angin, air tanah, serta tanah terinfeksi dan terbawa oleh alat pertanian dan manusia (Alfizar dkk, 2011)

2.4.3 Gejala serangan

Gejala dari penyakit moler ditandai dengan warna menguning dan kelayuan pada ujung daun, melinting dan nekrosis, akar akan bewarna hitam dan rapuh dan dasar akarnya akan membusuk. Infeksi pada bibit maka gejala serangan akan muncul pada umur 7 – 14 hari setelah tanam. Sedangkan jika infeksi terjadi melalui tanah maka gejala serangan mulai pada umur > 30 hari sesudah tanam. (Tribowo, 2021)



Gambar.2.1. Gejala serangan

Sumber : Saputra, 2020

2.5. Jamur Antagonis *Trichoderma sp*

Jamur *trichoderma* tergolong ke dalam kelas Deuteromycetes (Fungi Imperfecti) penggolongan yang selengkapnya menurut (Saputra, 2020) adalah :

Kingdom : Fungi
Divisio : Amastygomicota
Subdivisio : Deuteromycotina
Kelas : Deuteromycetes
Ordo : Moniliales
Famili : Moniliales
Genus : *Trichoderma*
Spesies : *Trichoderma sp*

Trichoderma sp. adalah jamur saprofit tanah yang secara alami merupakan parasit dan menyerang banyak jenis jamur penyebab penyakit tanaman atau memiliki spectrum pengendalian yang luas. Jamur *Trichoderma sp.* dapat menjadi hiperparasit pada beberapa jenis jamur penyebab penyakit tanaman dan dapat mempercepat pertumbuhannya . Dalam keadaan lingkungan yang kurang baik, miskin hara atau kekeringan, *Trichoderma sp.* akan membentuk klamidospora sebagai propagul untuk bertahan dan berkembang kembali jika keadaan lingkungan sudah menguntungkan. Oleh karena itu dengan sekali aplikasi *Trichoderma spp.* akan tetap tinggal dalam tanah. Hal ini merupakan salah satu kelebihan pemanfaatan *Trichoderma sp.* sebagai agen pengendalian hayati khususnya untuk patogen tular tanah (Berlian dkk, 2013)



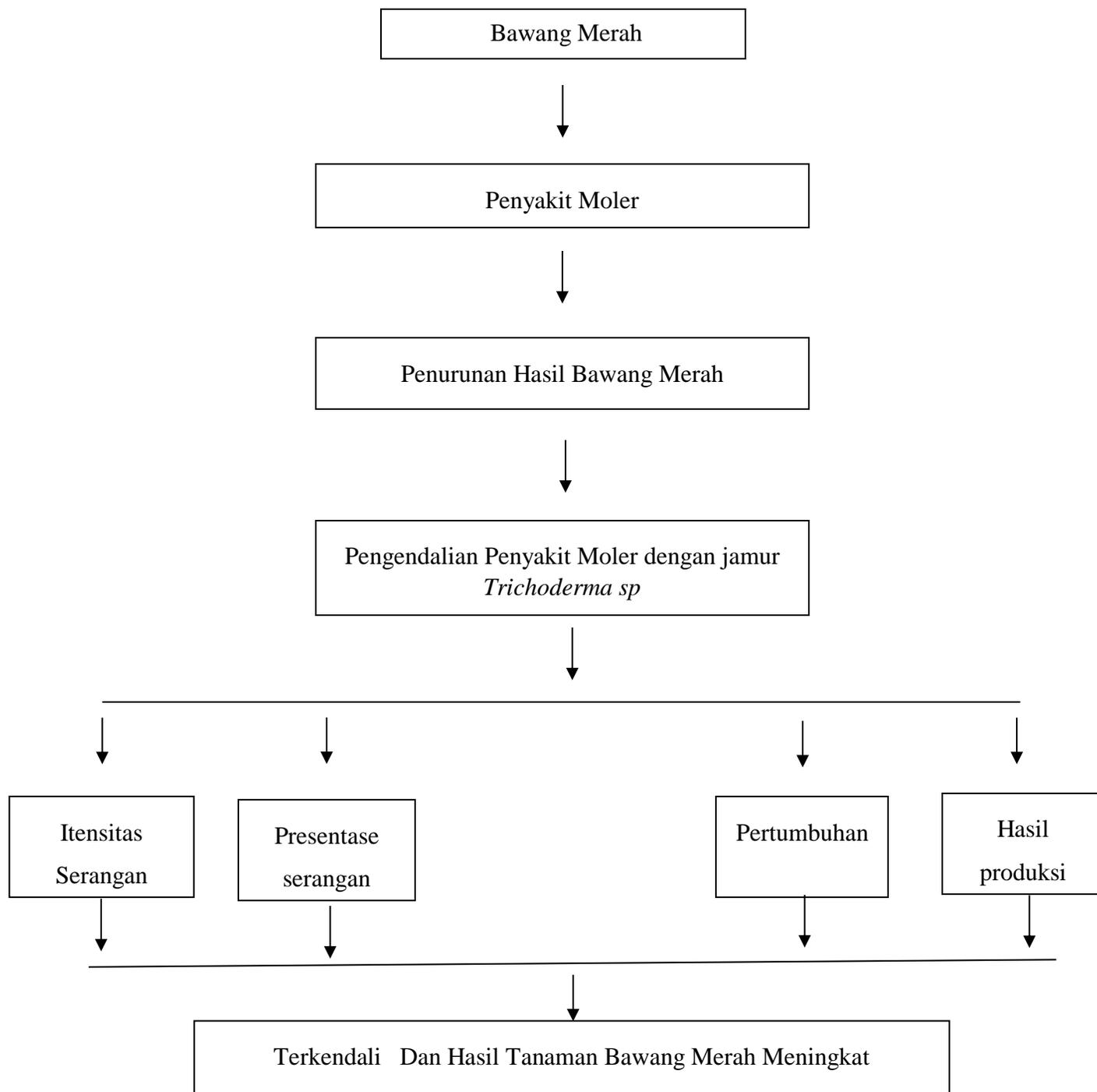
Gambar.2.2. Jamur Antagonis *Trichoderma sp*

Sumber : Berlian dkk, 2013

2.5.1. Daur Hidup *Trichoderma sp*

Koloni *Trichoderma sp.* pada media agar pada awalnya terlihat berwarna putih selanjutnya miselium akan berubah menjadi kehijau-hijauan lalu terlihat sebagian besar berwarna hijau ada ditengah koloni dikelilingi miselium yang masih berwarna putih dan pada akhirnya seluruh medium akan berwarna hijau. Koloni pada medium OA (20°C) mencapai diameter lebih dari 5 cm dalam waktu 9 hari, semula berwarna hialin, kemudian menjadi putih kehijauan dan selanjutnya hijau redup terutama pada bagian yang menunjukkan banyak terdapat konidia. Konidofor dapat bercabang menyerupai piramida, yaitu pada bagian bawah cabang lateral yang berulang-ulang, sedangkan kearah ujung percabangan menjadi bertambah pendek. Fialid tampak langsing dan panjang terutama apeks dari cabang, dan berukuran 2,8-3,2 x 2,5-2µm, dan berdinding halus. Klamidospora umumnya ditemukan dalam miselia dari koloni yang sudahtua, umumnya bulat, berwarna hialin, dan berdinding halus. (Saputra dkk, 2013)

2.6. Kerangka Pemikir



Gambar.2.3. Kerangka Pemikir

2.7. Penelitian Terdahulu

Tabel. 2.1 Penelitian terdahulu

no	Tahun, judul dan nama	Hasil	Perbedaan	Kesamaan
1	Yasintasari, (2021) Pengaruh Dosis Dan Waktu Pemberian <i>Trichoderma</i> sp Terhadap <i>Fusarium Oxysporum</i> Pada Bawang Merah	Hasil menunjukkan bahwa dengan pemberian <i>trichoderma</i> sp 7 hari sebelum tanam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah umbi, brangkasan kering dan intensitas serangan penyakit	Waktu aplikasi jamur <i>Trichoderma</i> sp 7 hari sebelum tanam	Menggunakan jamur <i>Trichoderma</i> sp
2.	Hardianti, (2014), Upaya Pengendalian Penyakit Layu <i>Fusarium Oxysporum</i> Dengan Pemanfaatan Agens Hayati Cendawan FMA Dan	Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh waktu pemberian <i>Trichoderma harzianum</i> dalam mengatasi serangan penyakit layu <i>Fusarium</i> pada tanaman	Pemberian jamur <i>Trichoderma</i> sp terhadap tanaman tomat dengan waktu aplikasi 7 hari	Waktu aplikasi jamur <i>Trichoderma</i> sp untuk mengendalikan penyakit moler

	<i>Trichoderma Harzianum</i>	tomat dan perlakuan yang menghasilkan efektivitas waktu terbaik dalam mengatasi serangan penyakit layu Fusarium pada tanaman tomat dan memberikan pertumbuhan terbaik adalah pemberian <i>Trichoderma harzianum</i> pada saat 7 hari sebelum tanam	sebelum tanam	atau layu fusarium
3	Mariana (2022), Aplikasi <i>Trichoderma</i> sp. Dalam menekan penyakit moler pada	Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi <i>Trichoderma</i> sp. berpengaruh sangat nyata terhadap waktu	Aplikasi jamur <i>Trichoderma</i> sp tanpa menggunakan waktu aplikasi	Menggunakan akan jamur <i>Trichoderma</i> untuk mengendalikan penyakit moler pada

	tanaman bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L)	kemunculan penyakit moler, terhadap intensitas serangan penyakit,		tanaman bawang merah
4	Deden, (2017), Pengaruh inokulasi <i>Trichoderma</i> sp dan varietas bawang merah terhadap penyakit moler dan hasil tanaman bawang merah	perlakuan <i>Trichoderma</i> sp dan varietas bawang merah terhadap pengendalian penyakit moler, ada perbedaan yang nyata dari petak tanaman bawang merah yang diberi <i>Trichoderma</i> dengan petak tanaman bawang	Pengapli kasian <i>Trichode rma</i> sp dilakukan langsung di petak dan menngun akn variates bawang yang berbeda	Penggun aan jamur <i>Trichode rma</i> untuk menggen dalikan penyakit moler pada bawang merah

	(<i>Allium ascalonicum</i> L)	merah yang tidak diberi <i>Trichoderma</i> , petak yang tidak diberi <i>Trichoderma</i> (t1) secara signifikan menunjukkan adanya serangan penyakit moler		
5	Sudirman, (2011), pengendalian hayati penyakit layu fusarium pisang (<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. cubense) dengan	Uji jarak berganda Duncan (DMRT) menunjukkan adanya interaksi antara dosis dan waktu pemberian <i>Trichoderma</i> sp. Dosis pemberian <i>Trichoderma</i> berpengaruh nyata dibandingkan dengan kontrol	Pemberian jamur <i>Trichoderma</i> sp dengan dosis yang berbeda dengan waktu aplikasi 2 minggu	Pemberian jamur <i>Trichoderma</i> untuk menekan penyakit moler

	<p><i>Trichoderma</i> sp.</p>	<p>dalam hal intensitas penyakit jika dilakukan bersamaan dengan saat inokulasi Foc (Tabel 2). Jika dilakukan dua minggu sebelum atau sesudah inokulasi Foc, pemberian dosis <i>Trichoderma</i> tidak berbeda nyata dengan kontrol. Perkembangan penyakit moler dapat juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kondisi lingkungan di atas dan di dalam</p>	<p>setelah inokulasi Foc, bersamaan dengan inokulasi Foc, dan 2 minggu sesudah inokulasi Foc)</p>	
--	-----------------------------------	--	--	--

		<p>tanah, virulensi Foc, dan tingkat kerentanan tanaman pisang itu sendiri.</p> <p>Trichoderma sebagai jamur saprofit sangat membutuhkan nutrisi bagi perkembangannya . Pada perlakuan pemberian Trichoderma sp. dua minggu</p>		
--	--	---	--	--