

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman sayuran yang banyak dibudidayakan karena memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Bawang merah ini banyak digunakan sebagai bahan untuk bumbu berbagai macam masakan selain itu juga memiliki manfaat lain yaitu sebagai obat tradisional karena mengandung banyak antiseptik dan senyawa aillin yang memiliki sifat anti mikroba termasuk bakteri.

Indonesia merupakan salah satu negara eksportir bawang merah di dunia. Prospek perkembangan bawang merah Indonesia di dunia menempati urutan keempat sebagai produsen bawang merah setelah Selandia Baru, Perancis dan Belanda. Indonesia menempati urutan pertama di negara ASEAN, dan mengalami kenaikan pertumbuhan luas panen sebesar 3.70% pada tahun 2010-2014 dibanding tahun sebelumnya (PUSDATIN, 2015).

Peningkatan produksi bawang merah pada saat ini banyak menghadapi kendala salah satunya yaitu karena adanya serangan hama penyakit dan patogen

Penyakit yang sering dijumpai pada budidaya bawang merah yaitu moler atau Layu fusarium. Menurut Nugroho dkk. (2011), penyakit layu fusarium merupakan penyakit utama pada bawang merah yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*. Penyakit layu fusarium dapat menimbulkan kerusakan serta menurunkan hasil umbi hingga 50%.

Menurut Tondok (2003) dalam Wiyono (2007) menyatakan bahwa *Fusarium oxysporum* yang merupakan penyebab penyakit layu fusarium pada pertumbuhan optimum in vitro adalah pada suhu 25-30 ° C. Suhu yang tinggi umumnya dapat menyebabkan tanaman lebih stres dan lebih rentan terhadap *Fusarium oxysporum*.

Wiyatiningsih (2007) menyatakan bahwa penyakit layu fusarium terdapat di semua daerah yang disurvei khususnya pada musim hujan dengan intensitas bervariasi antara 13,75 - 30,00%. Rata-rata intensitas penyakit tertinggi 77,90% dan 74,47% terjadi pada musim hujan, sedangkan intensitas penyakit terendah didapat pada musim kemarau.

Upaya dalam mengendalikan penyakit moler ini biasanya dengan menggunakan pestisida kimia sebagai alternatif pengendalian. Namun penggunaan pestisida kimia yang berlebih yang dilakukan secara terus menerus dapat mencemari tanah dan merusak keseimbangan alam.

Allah SWT berfirman dalam surat Ar-ruum ayat 41

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya : Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (kejalan yang benar).

Dari ayat tersebut dijelaskan bahwa adanya kerusakan lingkungan yang terjadi akibat perbuatan manusia, salah satunya yaitu kerusakan ekosistem alam akibat penggunaan pestisida yang berlebihan.

Salah satu cara pengendalian yang tepat dan perlu diupayakan adalah pengendalian dengan menggunakan agens hayati. *Pseudomonas fluorescens* merupakan salah satu kelompok bakteri yang banyak dipelajari sebagai agensia pengendali hayati. Bakteri tersebut memiliki kombinasi mekanisme pengendalian hayati yang efektif. *Pseudomonas* menghasilkan beberapa metabolit sekunder dengan aktivitas antimikroba terhadap bakteri lain dan jamur patogen. Selain itu, bakteri ini juga menghasilkan siderofor yang mampu menghambat pertumbuhan patogen dengan membatasi penggunaan zat besi yang tersedia di dalam tanah (Duijff et al., 1993; Duffy and Defago, 1999).

Metode perendaman benih dengan *pseudomonas* merupakan metode yang memiliki daya tekan tertinggi terhadap intensitas penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah. Lama perendaman *pseudomonas fluorescens* untuk umbi bawang merah yaitu selama 15 menit (BPTPH, 2020). Perlakuan benih dan penyemprotan *pseudomonas fluorescens* juga mampu meningkatkan tinggi tanaman serta jumlah anakan produktif dan juga menekan perkembangan penyakit (Wartono dkk.,2014 dalam Djaenuddin dkk.,2018).

Berdasarkan banyaknya pengaruh yang di hasilkan oleh *Pseudomonas fluorescens* ini membuat penulis menjadi tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh agen hayati *Pseudomonas fluorescens* ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perendaman umbi bawang merah pada *Pseudomonas fluorescens* dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap penyakit layu fusarium
2. Berapakah lama waktu terbaik untuk perendaman umbi bawang merah pada *Pseudomonas fluorescens* dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap penyakit layu fusarium

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perendaman umbi bawang merah pada *Pseudomonas fluorescens* dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap penyakit layu fusarium
2. Mengetahui lama waktu terbaik untuk perendaman umbi bawang merah pada *Pseudomonas fluorescens* dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap penyakit layu fusarium

## 1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah mampu membuktikan pengaruh *Pseudomonas fluorescens* dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap penyakit layu fusarium.

2. Secara praktis diharapkan mampu menjadi cara yang efektif dalam upaya pengendalian penyakit sehingga dapat menghasilkan produksi bawang merah yang baik.

### 1.5 Kerangka Pemikiran

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Hal ini karena bawang merah memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Meskipun minat petani terhadap bawang merah cukup kuat namun dalam proses pengusahannya masih ditemui banyak kendala, baik kendala yang bersifat teknis maupun ekonomis (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Serangan patogen merupakan salah satu kendala yang sering dihadapi dalam budidaya bawang merah. Salah satu penyakit yang sering dijumpai pada tanaman bawang merah yaitu penyakit layu fusarium, yang diduga disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* (Departemen Pertanian, 2003). Peningkatan intensitas serangan penyakit layu fusarium diduga selain disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* dapat disebabkan juga karena perubahan iklim yang tidak menentu. Perubahan iklim mempengaruhi perkembangan cendawan patogen secara fisiologis dan molekuler. Pengaruh itu bisa berdampak pada meningkatnya keganasan patogen. Selain itu meningkatnya serangan layu fusarium juga disebabkan oleh kebiasaan petani yang secara terus menerus menanam bawang merah tanpa adanya pergiliran tanaman. Penggunaan bibit yang tidak selektif, menggunakan bibit terinfeksi serta kandungan organik tanah yang rendah juga memicu meningkatnya serangan layu fusarium.

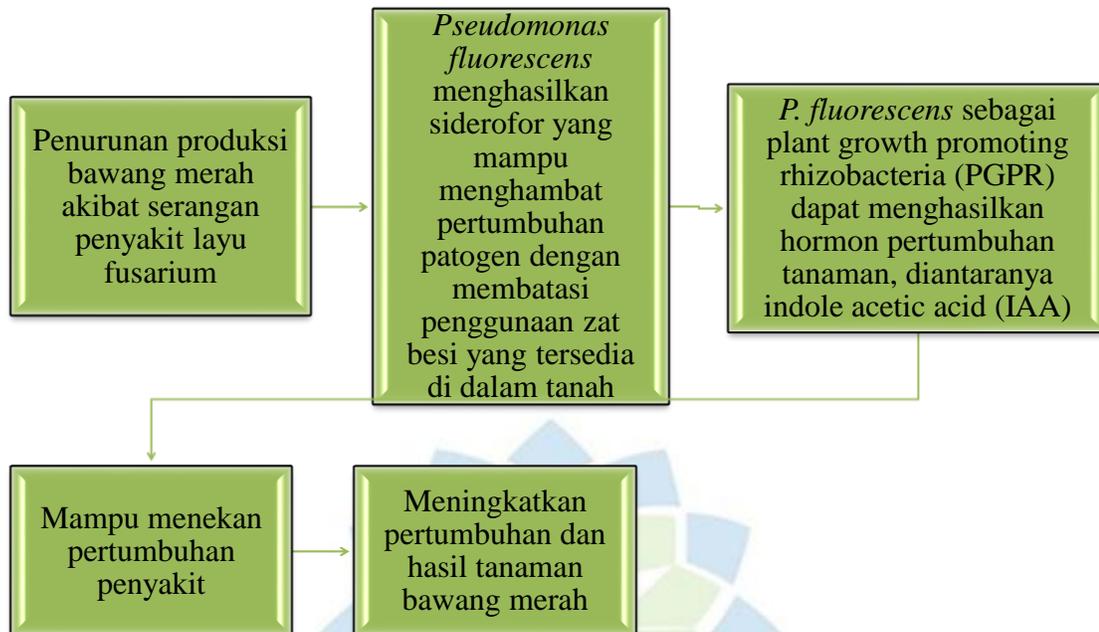
Besarnya kerugian yang ditimbulkan oleh penyakit layu fusarium belum diketahui secara pasti karena terbatasnya informasi penyakit tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian yang mampu memberikan informasi mengenai penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah.

Usaha pengendalian penyakit layu fusarium pada saat ini masih ditekankan pada teknik pengendalian dengan menggunakan fungisida. Akan tetapi saat ini diperlukan adanya pengendalian penyakit yang aman, murah, dan ramah lingkungan. Salah satu pilihan pengendalian yang tepat dan perlu diupayakan adalah pengendalian dengan menggunakan agen hayati, salah satunya seperti *Pseudomonas fluorescens* (Rokhlani, 2005).

*Pseudomonas fluorescens* merupakan salah satu bakteri antagonis yang telah menunjukkan kemampuannya di dalam mengendalikan beberapa patogen tanaman, khususnya patogen tular-tanah, baik secara *in vitro*, *in planta*, maupun *in vivo* (Soesanto, 2000; Soesanto et al., 2003; Maqqon et al., 2006; Soesanto et al., 2008). Pengujian masih terbatas pada kondisi lingkungan terkendali, meskipun beberapa sudah dilakukan di lapangan (Soesanto et al., 2010). *P. fluorescens* dikenal dapat menghasilkan antibiotika, yaitu 2,4-diasetilfloroglusinol (Raaijmakers and Weller, 1998; Soesanto, 2000). Hal ini terlihat dari zona hambatan yang ditimbulkannya, yang dapat menghambat pertumbuhan patogen ketika diuji secara “dual culture”. Selain itu, *P. fluorescens* juga mampu menghasilkan siderofor pseudobaktin atau pioverdin, yang bersaing terhadap mineral besi di dalam tanah (Alabouvette et al., 1996).

Selain sebagai bakteri antagonis, *Pseudomonas fluorescens* juga digunakan sebagai penginduksi ketahanan tanaman dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan *P. fluorescens* sebagai plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) dapat menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman, diantaranya indole acetic acid (IAA) (Rahni 2012), melarutkan fosfat dan mengikat nitrogen (Sutariati *et al.*, 2014). Nasrun dan Nurmansyah (2016) menyatakan bahwa aplikasi formula *P. Fluorescens* dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman menjadi 21.0–68.5 cm dan jumlah daun total 138.5–510.0 per tanaman dibandingkan dengan kontrol Aplikasi formula pada dosis 100 g L<sup>-1</sup> dengan waktu aplikasi 30 dan 60 hari sekali menunjukkan pengaruh pertumbuhan tanaman nilam lebih tinggi dengan tinggi tanaman 59.0–68.5 cm dan jumlah daun 417.5–510.0 per tanaman, dibandingkan dengan dosis 75 g L<sup>-1</sup> dan waktu aplikasi 90 dan 120 hari sekali dengan tinggi tanaman 21.0–22.5 cm dan jumlah daun 138.5–180.5 per tanaman.

Loekas Soesanto *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa kejadian penyakit terendah terjadi bila aplikasi *P. fluorescens* digunakan untuk merendam bibit sebelum tanam atau bila *P. fluorescens* disiramkan pada tanaman/media tanam sebanyak 3-5 kali penyiraman. Aplikasi *P. fluorescens* tersebut dapat menurunkan kejadian penyakit berkisar 47,8-60,9% bila dibandingkan dengan kontrol, namun hanya 26,44% bila dibandingkan dengan penggunaan bakterisida.



Gambar 1 Diagram Kerangka Pemikiran

## 1.6 Hipotesis

1. Perendaman umbi bawang merah pada *Pseudomonas fluorescens* berpengaruh dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap penyakit layu fusarium.
2. Terdapat lama waktu perendaman terbaik untuk perendaman umbi bawang merah pada *Pseudomonas fluorescens* dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap penyakit layu fusarium.