

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays*) merupakan tanaman serealia yang memiliki nilai strategis dan ekonomis serta berpeluang untuk dikembangkan karena posisinya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras, jagung juga merupakan sumber pakan (Purwanto, 2008). Upaya peningkatan produksi jagung masih menghadapi berbagai kendala sehingga produksi jagung dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan nasional (Soerjandono, 2008). Produksi Jagung di Lampung tahun 2015 sebesar 15,02 juta ton, mengalami penurunan 21,685 ribu ton dibandingkan tahun 2014 (BPS, 2015). Hal ini disebabkan oleh banyak faktor yang mempengaruhi hasil jagung. Faktor-faktor tersebut mulai dari luas tanam yang kurang luas, perubahan iklim yang mengakibatkan tingginya curah hujan dan lamanya musim panas, sehingga mengakibatkan kekeringan dan serangan hama penyakit yang mengakibatkan penurunan produksi jagung yang kurang ideal (Harry dan Dwi, 2010). Benih adalah bagian tanaman yang digunakan untuk memperbanyak dan mengembangkan tanaman itu sendiri (Kementan, 2013). Benih merupakan salah satu faktor terpenting dalam usaha tani, sering terinfeksi patogen berbahaya, berbagai cara pengendalian telah dilakukan namun seiring berjalannya waktu patogen mulai banyak memunculkan ras baru. Oleh karena itu, perlu dilakukan alternatif pengendalian dengan menggunakan perlakuan benih.

Perlakuan benih (*seed treatment*) bertujuan untuk melindungi bagian tanaman yang akan dijadikan benih berupa biji, pucuk, stek, sulur, atau umbi dari serangan hama dan patogen. Perlakuan benih dapat dilakukan secara fisik, kimia, atau biologis untuk mengendalikan hama, patogen, atau gangguan lain yang mungkin dibawa oleh benih (Sharma *et al.*, 2015). Bahan yang umum digunakan untuk perawatan benih adalah pestisida kimia. Namun, agen hayati, senyawa kimia lainnya juga dapat digunakan sebagai perawatan benih. Penelitian ini difokuskan pada perendaman benih dengan pengendalian hayati berbasis

mikroorganisme antagonis. Menurut Prasetyo *et al.*, (2017) penggunaan agen hayati memiliki kemampuan tinggi untuk mencegah serangan patogen, dapat beradaptasi dan berkoloni pada akar tanaman. Pengendalian secara preventif sangat penting dilakukan agar dapat mengurangi resiko serangan hama dan penyakit yang dapat menurunkan produksi tanaman.

Agen hayati mempengaruhi tanaman, patogen dan lingkungan. Pengaruh agens hayati terhadap tanaman adalah kemampuannya dalam melindungi tanaman dan mendukung pertumbuhan tanaman (Sopialena, 2018). Untuk agen hayati, tanaman menyediakan agen nutrisi dalam bentuk eksudat akar yang diperlukan untuk pertumbuhannya. Penggunaan agen hayati untuk menekan pertumbuhan jamur patogen telah banyak dilakukan, karena memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Aplikasi agens hayati tidak meninggalkan residu dan menyebabkan tanaman tahan terhadap penyakit (Zuraidah, 2020). Sedangkan untuk tanaman agen dapat menekan pertumbuhan patogen. Selain itu, faktor biotik dan abiotik sangat berperan penting dalam kelangsungan hidup agen pengendali hayati seperti kelembaban, suhu, pH dan berbagai komponen lainnya (Sopialena, 2018).

Ada beberapa keuntungan dari perlakuan benih, sebagaimana dikemukakan oleh (Sharma *et al.*, 2015), antara lain (1) melindungi benih dari hama dan patogen selama penyimpanan dan setelah tanam, (2) mengurangi pestisida atau zat lainnnya yang digunakan dalam pengendalian hama dan patogen, (3) meminimalkan dampak buruk terhadap lingkungan, seperti risiko terhadap organisme non-target, kontaminasi pestisida, biaya pembelian dan peningkatan efisiensi penggunaan pestisida, (4) meningkatkan kekuatan benih dan keragaman tanaman di lapangan, dan (5) memungkinkan berbagai kombinasi jenis bahan kimia (pestisida, pupuk) dalam satu paket perawatan benih.

## **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan benih menggunakan agensia hayati terhadap pertumbuhan beberapa varietas jagung (*Z. mays*).

## **1.3 Kontribusi**

Penyusunan tugas akhir ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu informasi dan wawasan bagi pembaca mengenai perlakuan benih menggunakan agensia hayati terhadap pertumbuhan beberapa varietas jagung (*Z. mays*).



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Jagung (*Z. mays*)

#### 2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jagung (*Z. mays*)

Menurut Tjitrosoepomo (1983), tanaman jagung diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledone
Ordo	: Graminae
Family	: Graminaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

Tanaman jagung berasal dari daerah tropis yang dapat beradaptasi dengan lingkungan luar daerah. Jagung tidak terlalu menuntut persyaratan lingkungan dan dapat tumbuh di berbagai tanah dalam kondisi cukup kering.

#### 2.1.2 Morfologi Tanaman

Biji jagung tunggal berbentuk pipih dengan permukaan atas cembung atau cekung dan pangkal runcing. Biji terdiri dari tiga bagian yaitu pericarp, endosperma, dan embrio. Pericarp atau kulit merupakan lapisan terluar sebagai lapisan pembungkus. Endosperm adalah lapisan kedua yang berfungsi sebagai cadangan makanan pada biji (Paeru dan Dewi, 2017).

Genotipe jagung bervariasi dalam panjang, lebar, ketebalan, sudut dan warna pigmentasi daun. Lebar daun dikategorikan dari sangat sempit (<5 cm), sempit (5,1-7 cm), sedang (7,1-9 cm), lebar (9,1-11 cm), hingga sangat lebar (>11 cm) (Subekti *et al.*, 2008).

Batang jagung tidak bercabang dan kaku. Bentuk cabangnya silindris dan terdiri dari beberapa ruas dan ruas buku. Tinggi tanaman jagung tergantung pada varietas dan tempat tanam, umumnya berkisar antara 60-250 cm (Paeru dan Dewi, 2017).

Jagung memiliki akar serabut dengan tiga jenis akar: akar kait atau penopang, akar adventif, dan akar seminal. Akar kait atau akar penopang adalah akar adventif yang muncul pada dua sampai tiga buku di atas permukaan tanah. Akar adventif adalah akar yang awalnya berkembang dari buku-buku di ujung mesokotil. Akar seminalis merupakan akar yang berkembang dari radikula dan embrio (Subekti *et al.*, 2008).

Bunga jagung juga termasuk bunga tidak lengkap karena tidak memiliki kelopak dan sepal. Alat kelamin jantan dan betina juga berada pada bunga yang berbeda, sehingga disebut bunga tidak sempurna. Bunga jantan berada pada ujung batang. Bunga betina terletak pada daun ke-6 atau ke-8 bunga jantan (Paeru dan Dewi, 2017).

Rambut jagung adalah kepala putik dan tangkai kepala putik buah *Z. mays* berupa benang tipis, lemas, sedikit mengkilat, dengan panjang 10-25 cm dan diameter kurang lebih 0,4 mm. Rambut jagung (*skill*) merupakan perpanjangan dari saluran stilar ovari yang matang pada tongkolnya. Rambut jagung tumbuh hingga mencapai panjang 30,5 cm atau lebih sehingga muncul dari ujung tongkolnya. Panjang rambut jagung tergantung pada panjang bonggol dan tongkolnya (Subekti *et al.*, 2008).



Gambar 1. Rambut jagung  
Sumber: Kaiser dan Ernst, 2017

Berdasarkan penelitian, rambut jagung mengandung protein, vitamin, kalium, garam kalsium, karbohidrat, natrium, serta magnesium, minyak atsiri, steroid seperti stigmasterol, sitosterol, dan senyawa antioksidan seperti tanin, saponin, alkaloid, dan flavonoid (Nuridayanti, 2011). Berdasarkan penelitian terkait aktivitas antioksidan rebusan rambut jagung, didapatkan nilai IC50 (Inhibitory Concentration) dari rebusan rambut jagung dengan fraksi etil asetat, ekstrak metanol, fraksi air secara berturut-turut adalah 131,20 ppm, 147,10 ppm, 269,63 ppm. Aktivitas antioksidan fraksi etil asetat, metanol dan air tergolong sedang (Samin *et al.*, 2014).

Tanaman jagung menghasilkan satu atau lebih tongkol. Tongkol muncul dari ruas-ruas berupa pucuk yang kemudian berkembang menjadi tongkol. Pada tongkolnya terdapat biji jagung yang tersusun rapi. Dalam satu tongkol jagung terdapat 200 sampai 400 biji (Paeru dan Dewi, 2017).

### **2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung**

Tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik di daerah beriklim sedang hingga subtropis atau tropis dan di daerah yang terletak antara 0 sampai 50° Lintang Utara hingga 0 sampai 40° Lintang Selatan. Tanaman jagung dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada suhu 26,5 sampai 29,5°C. Jika suhu diatas 29,5°C, air cepat menguap dan dapat mengganggu penyerapan unsur hara oleh akar tanaman, sedangkan jika suhu dibawah 26,5°C akan menurunkan kegiatan respirasi (Budiman, 2016). Tanaman jagung dapat tumbuh pada dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian 1000 mdpl sedangkan jika jagung yang ditanam pada daerah dengan ketinggian dibawah 800 mdpl dapat memberikan hasil yang tinggi.

Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Intensitas sinar matahari sangat penting bagi tanaman jagung, terutama pada masa pertumbuhan. Sebaiknya tanaman jagung mendapat sinar matahari langsung untuk hasil yang maksimal. Jika tanaman jagung ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat dan produksi biji jagung akan kurang baik (Bakkara, 2010).



Tanah yang baik untuk pertumbuhan jagung adalah tanah yang gembur, kaya akan bahan organik, subur, aerasi dan drainase yang baik. Tanaman jagung dapat tumbuh baik pada beaneka jenis tanah asalkan pengolahan tanah dilakukan dengan baik (Rinaldi, 2009).

Tanah yang baaik memiliki pH 5,0 sampai 7,5. Dengan kemiringan lahan kurang dari 8% (Rukmana dan Yudirachman, 2010). Kesuburan tanah yang rendah menyebabkan tanah menjadi keras, kurang mampu menyimpan air dan menurunkan pH tanah.

## 2.2 Pupuk Mikroba Penginduksi Akar dengan Agensia Hayati

Pengendalian hayati adalah pemanfaatan mikroorganisme yang bertujuan untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Adapun kegiatan dalam pengendalian hayati yaitu pemberian mikroorganisme antagonis dengan perlakuan tertentu yang bertujuan untuk meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, antara lain dengan pemberian bahan organik sehingga mikroorganisme antagonis tersebut menjadi sangat aktif di dalam tanah.

Pengendalian patogen secara kimiawi di dalam tanah terbukti tidak efektif, oleh karena itu perlu dicari cara lain agar perkembangan patogen dapat ditekan dan mudah dilakukan, antara lain pemupukan kalium, penanaman varietas toleran dan pengendalian hayati. Pengendalian hayati patogen tular tanah merupakan pendekatan alternatif yang perlu dikembangkan, karena relatif murah dan mudah dilakukan, serta ramah lingkungan (Saragih dan Silalahi, 2006).

Salah satu kandungan mikroorganisme pada pupuk ini adalah *Fusarium Non Patogen* (FoNP). *Fusarium non-patogen* memiliki asosiasi tinggi dengan tanaman inang, kemampuan saprofit sedang dan mudah diperbanyak. Penggunaan *fusarium non patogen* pada tanaman cukup efektif dalam menekan penyakit karena *Fusarium sp.* (Wiyono, 2009). Preinokulasi tanaman inang menggunakan *fusarium non-patogen* akan mengurangi keparahan penyakit ketika tanaman inang di inokulasi dengan patogen (Soesanto, 2008). Manfaat penggunaan pupuk ini adalah menghasilkan bibit sehat yang toleran terhadap penyakit tertentu dan merangsang pertumbuhan serta umur tanaman akan lebih lama dibandingkan cara konvensional. Banyak kelebihan dan kekurangan penggunaan agens hayati dalam pemanfaatannya untuk mengatasi penyakit tanaman. Agen hayati berfungsi untuk

menekan populasi patogen, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Agen pengendali hayati pada akar tanaman sangat unik karena berhubungan dengan eksudat akar. Dalam lingkungan tanah, kedudukan agens hayati sebagai penyeimbang antara tanaman dan patogen. Sedangkan keterbatasan atau kelemahan agen hayati ini adalah tidak dapat dikontrol dengan cepat, namun tingkat keberhasilannya tergantung pada ketangguhan kandungan yang digunakan.

Menurut Mardiah (2013) kinerja FoNP dapat menginduksi ketahanan tanaman terhadap beberapa patogen. FoNP biasanya terletak di akar tanaman (rizosfer) dan melakukan hubungan simbiosis dengan akar tanaman, menyebabkan tanaman inang tumbuh subur. Selanjutnya menurut Soesanto (2008) menyatakan bahwa kelompok galur FoNP bila diterapkan pada beberapa akar tanaman dapat menunda gejala penyakit yang disebabkan oleh patogen.