

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung hibrida merupakan keturunan pertama (F1) yang berasal dari hasil persilangan sepasang atau lebih galur murni yang memiliki karakter unggul. (Syukur dkk. 2012). Benih jagung hibrida memiliki keunggulan kapasitas produksi yang lebih tinggi dibandingkan benih jagung komposit (Oktavianto, 2011). Penggunaan benih hibrida yang semakin masif menyebabkan kebutuhan benih jagung hibrida semakin tinggi. Kementerian Pertanian (2018) mencatat bahwa dari lahan seluas 1,1 juta hektare setidaknya membutuhkan 16 juta kilogram benih jagung hibrida. Sehingga dalam rangka menyediakan pasokan benih dalam jumlah banyak serta terjamin mutunnya maka diperlukan kegiatan produksi benih dalam skala besar.

Pemupukan merupakan salah satu faktor kunci dalam kegiatan produksi benih jagung hibrida. Pemupukan merupakan kegiatan menambahkan hara kedalam tanah dengan tujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal.

Saat ini kegiatan produksi benih jagung hibrida masih terkendala dalam hal pemupukan. Alokasi pupuk anorganik subsidi yang sering bermasalah menyebabkan keberadaan pupuk anorganik menjadi langka sehingga menimbulkan permasalahan di tingkat petani dalam kegiatan pemupukan. Kementerian Pertanian (2020), mengungkapkan ada beberapa hal yang menyebabkan distribusi pupuk bermasalah meliputi kelambatan pemerintah menginput data kebutuhan melalui e-RDCK akibat lambatnya respon pada level kecamatan dan distribusi yang tidak sesuai sasaran yakni pupuk subsidi tersalur kepada perusahaan perkebunan bukan kepada petani.

Selain fenomena pupuk anorganik yang sering langka permasalahan lain dari penggunaan pupuk anorganik dalam skala besar adalah berdampak buruk terhadap kesuburan tanah. Selama ini dalam upaya meningkatkan hasil produksi benih jagung dilakukan dengan meningkatkan dosis dalam penggunaan pupuk anorganik tetapi hasil yang diperoleh masih relatif sama. Hal tersebut diduga

karena penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan tidak sepenuhnya dapat digunakan oleh tanaman. Selain itu pemberian pupuk anorganik secara berlebihan dalam jangka panjang akan menaikkan keasaman tanah yang berdampak buruk terhadap mikroorganisme yang ada di dalam tanah (Yusnaini, 2009). Selain itu Jones (1982) menyatakan pupuk P yang diberikan pada tanaman hanya 10 – 30 % yang diserap oleh tanaman, selebihnya tersimpan dalam tanah sebagai residu. Pupuk P yang diberikan akan mengalami proses pengikatan oleh tanah dan sukar larut sehingga menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Sehingga dalam rangka mengatasi fenomena pupuk anorganik yang sering langka serta mengurangi dampak degradasi tanah dalam kegiatan produksi benih dapat dilakukan dengan pemberian pupuk hayati.

Pupuk hayati merupakan pupuk dengan kandungan mikroorganisme yang berguna untuk tanaman. Pupuk hayati membantu meningkatkan serapan hara tanaman, memperbaiki kesuburan tanah, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit. Serapan hara yang baik akan menopang pertumbuhan dan hasil produksi. Pupuk hayati yang dapat diplikasikan dalam kegiatan produksi benih jagung hibrida adalah PGPR dan pupuk hayati mikoriza.

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) berdasarkan fungsinya untuk tanaman termasuk dalam zat perangsang tumbuh, pupuk hayati dan pengendali patogen. Menurut Husen *et al.* (2006) menyatakan bahwa PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan cara mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh seperti giberellin, asam indolasetat, etilen, dan sitokinin (biostimulants), sebagai penyedia hara (biofertilizer) yakni dengan mengikat N_2 di udara secara asimbiosis dan melarutkan hara P dalam tanah, serta sebagai pengendali patogen tanah (bioprotectants) dengan cara menghasilkan berbagai metabolit anti patogen seperti siderophore, kitinase, β 1,3-glukanase, sianida, dan antibiotik.

Hasil penelitian Marom, dkk. (2017) melaporkan bahwa pemberian PGPR dengan konsentrasi 12,5 ml/l mampu meningkatkan berat kering polong per rumpun, bobot 100 butir benih, dan produksi polong kering per hektar pada produksi benih kacang tanah. Penelitian lain yang dilakukan oleh Gholami *et al.*

(2009) melaporkan bahwa benih tanaman jagung yang diinokulasi dengan *Pseudomonas sp*, *Azospirillum sp* dan *Azotobacter sp* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas jagung melalui sintesis fitohormon, meningkatkan serapan hara sekitar akar, mendukung penyerapan hara melalui penurunan tingkat keracunan logam berat dan melawan patogen. Tanaman yang diinokulasi PGPR juga menunjukkan peningkatan luas daun, bobot segar tanaman serta bobot kering biji terutama bobot 100 biji dan jumlah biji pertongkol.

Selain penambahan PGPR upaya dalam rangka meningkatkan produksi dan mutu benih jagung dapat dilakukan dengan meningkatkan serapan hara, khususnya fosfor. Fosfor menghasilkan senyawa sekunder yang membentuk organ biji pada tanaman berupa asam fitat. Asam fitat (myoinositol hexakisphosphate) adalah senyawa sekunder dalam tanaman yang berupa simpanan utama dari fosfor dalam biji-bijian, sebanyak 60-80 fosfor yang ada dalam organ-organ benih (Reddy dan Sathe, 2001). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan serapan hara, khususnya hara fosfor adalah dengan penggunaan pupuk hayati mikoriza.

Pupuk hayati mikoriza merupakan pupuk hayati dengan kandungan fungi mikoriza arbuscular (FMA). FMA merupakan satu kelompok jamur tanah biotrof obligat yang melestarikan pertumbuhan dan reproduksinya dengan cara bersimbiosis dengan tanaman inang. Fungi ini dicirikan oleh adanya struktur vesikel atau arbuskel. FMA mampu berasosiasi dengan akar tanaman yang dapat meningkatkan penyerapan unsur hara terutama fosfat karena tanaman yang terinfeksi mikoriza dapat meningkatkan aktivitas enzim fosfatase. Menurut Hidayat, dkk. (2016) enzim fosfatase berfungsi untuk mengkatalis, hidrolisis fosfor kompleks tidak larut dalam tanah menjadi tersedia sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

PGPR dan mikoriza memiliki peran yang sangat baik untuk pertumbuhan tanaman sehingga sangat baik apabila dihadirkan secara bersamaan. PGPR mampu bersinergi dengan mikoriza di dalam daerah perakaran. Infeksi jamur mikoriza pada akar dapat diperkuat dengan adanya bakteri penambat N yang diinokulasikan. Bethlenvalvay *et al.* (1999) menyatakan bahwa pertumbuhan hifa

dan kolonisasi akar jamur mikoriza meningkat jika tanaman kedelai diinokulasi dengan bakteri penambat N. Inokulasi ganda dari PGPR dan mikoriza memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bintil akar kedelai (Pratama, 2017).

Interaksi antara bakteri yang tergolong PGPR dengan mikoriza dapat melalui beberapa tahap yang berbeda, yaitu (1) pada pertumbuhan jamur saprofit dalam tanah, (2) pada mekanisme interaksi antara jamur simbiosis dengan akar tanaman inang, (3) pada penerimaan tanaman inang terhadap adanya infeksi akar. Dalam hal ini, bakteri mampu membantu pertumbuhan jamur pada tahap pertumbuhan saprofitiknya baik dalam rizosfer maupun permukaan akar. Bakteri yang melekat pada hifa menunjukkan hubungan yang erat di antara keduanya (Dupponois, 2006).

Pemberian PGPR dan mikoriza secara bersamaan sangat berpotensi mampu meningkatkan produksi dan mutu pada benih jagung. Menurut penelitian oleh Toro *et al.* (1996) menunjukkan bahwa secara umum simbiosis antara tanaman, mikoriza dan bakteri dapat meningkatkan pertumbuhan dan serapan nutrisi tanaman. Pada penelitian Lintang, dkk. (2018) pemberian inokulasi mikoriza dan lama perendaman PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan kacang hijau, dimana lama perendaman (PGPR) selama 10 menit menghasilkan jumlah daun lebih tinggi pada umur 34 dan 44 HST.

Sehingga berdasarkan uraian diatas maka diperlukan penelitian mengenai Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Dan Pupuk Hayati Mikoriza Terhadap Produksi Dan Mutu Benih Jagung (*Zea Mays L.*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

- a) Apakah plant growth promoting rhizobacteria berpengaruh terhadap produksi dan mutu benih jagung (*Zea mays L.*)?
- b) Apakah pupuk hayati mikoriza berpengaruh terhadap produksi dan mutu benih jagung (*Zea mays L.*)?

- c) Apakah pengaruh interaksi antara plant growth promoting rhizobacteria dan pupuk hayati mikoriza berpengaruh terhadap produksi dan mutu benih jagung (*Zea mays*.L)?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

- a) Untuk mengetahui pengaruh plant growth promoting rhizobacteria terhadap produksi dan mutu benih jagung (*Zea mays* L).
- b) Untuk mengetahui pengaruh pupuk hayati mikoriza terhadap produksi dan mutu benih jagung (*Zea mays* L).
- c) Untuk mengetahui bagaimana pengaruh interaksi antara PGPR dan pupuk hayati mikoriza terhadap produksi dan mutu benih jagung (*Zea mays* L).

1.4 Manfaat

Dengan adanya penelitian ini maka diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

- a) Bagi Peneliti : Dapat mengembangkan jiwa keilmiahan untuk memperkaya khasanah keilmuan diperoleh serta melatih berfikir cerdas, kritis, inovatif dan professional dalam bidangnya.
- b) Bagi Perguruan Tinggi : Mewujudkan tridharma perguruan tinggi khususnya dalam bidang penelitian
- c) Bagi Petani Mitra : Dapat memberikan informasi kepada petani mitra tentang penggunaan pupuk hayati dalam kegiatan produksi benih jagung.