

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L.) adalah salah satu komoditas utama kacang-kacangan yang menjadi andalan nasional karena merupakan sumber protein nabati penting untuk diversifikasi pangan dalam mendukung ketahanan pangan nasional (Hasanuddin, *et al.*, 2005). Lebih dari 90% kedelai di Indonesia digunakan sebagai bahan pangan olahan, yakni 88% untuk tahu dan tempe, 10% untuk pangan olahan lain dan 2% untuk benih. Total kebutuhan kedelai di Indonesia mencapai 2,4 juta ton per tahun, sementara produksi kedelai lokal hanya 900 ribu ton/tahun. Artinya, produksi kedelai di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan untuk bahan baku pangan (Arie, 2013).

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) 2015, dari tahun 2009 hingga 2013 produksi kedelai rata-rata menurun 5,38% setiap tahun. Namun pada tahun 2014 hingga 2015 produksi kedelai mengalami rata-rata peningkatan 9,55% per tahun. Akan tetapi peningkatan tersebut belum dapat memenuhi permintaan kedelai nasional yang terus meningkat sejalan dengan kebutuhan kedelai masyarakat. Kebutuhan kedelai khususnya untuk tahu dan tempe mencapai 1,6 juta ton/tahun dan kebutuhan kedelai hitam untuk kecap sekitar 650 ribu ton/tahun. Artinya untuk memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri diperlukan tambahan produksi kedelai sekitar 1,29 juta ton/tahun, sehingga perlu adanya peningkatan produksi kedelai di Indonesia.

Upaya pemenuhan kebutuhan pangan di Indonesia dapat dilakukan melalui program ekstensifikasi lahan yang bertujuan untuk memperluas area produksi

(Suyanto, 2012). Menurut Sri dan Dariah (2015), ekstensifikasi lahan pertanian dihadapkan pada keterbatasan lahan subur, oleh karena itu sejak beberapa tahun terakhir pengembangan pertanian mengarah pada lahan sub optimal, yaitu lahan yang secara alami atau akibat proses degradasi mempunyai tingkat kesuburan (baik fisik, kimia, dan biologi) yang rendah sehingga tidak dapat mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Menurut Hariyono (2013), dari luas daratan Indonesia sekitar 189,1 juta hektar, ada sekitar 157,2 juta hektar diantaranya merupakan lahan sub optimal (LSO). Sisanya seluas 31,9 juta hektar adalah lahan subur (optimal), dengan berbagai tingkat kesuburan. Salah satu yang termasuk dalam lahan sub optimal (LSO) yang banyak terdapat di Indonesia adalah lahan kering masam dengan tanah Podsolik Merah Kuning.

Di Indonesia sekitar 50,4 juta hektar atau 29,05% dari daratan Indonesia merupakan lahan kering masam (Latifa dkk., 2015). Lahan kering masam dalam skala besar dimanfaatkan untuk perkebunan kelapa sawit, karet dan tanaman industri lainnya. Namun pada skala petani lahan kering masam tidak terkelola dengan baik, salah satu penyebabnya kendala ekonomi untuk pengolahannya. Permasalahan yang dihadapi lahan dengan jenis tanah kering masam yakni, pH yang masam, tingkat ketersediaan C-organik rendah, Unsur N, P, K, Ca, Mg, Na, kapasitas tukar kation (KTK) dan Kejenuhan basa (KB) juga rendah (Wigena dan Andriati, 2016). Menurut Tania *et al.* (2012) Ketersediaan unsur hara yang rendah dalam tanah dapat menyebabkan rendahnya tingkat kesuburan tanah, hal tersebut akan menjadi faktor pembatas dari hasil tanaman. adapun unsur hara yang esensial untuk pertumbuhan tanaman diantaranya unsur fosfor (P) dan Unsur nitrogen (N).

Fosfor dan nitrogen secara bersamaan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman yakni, pembentukkan sel-sel baru pada jaringan meristematik tanaman, sehingga dapat membantu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Tania *et al.*, 2012). Menurut Gusniwati *et al.* (2008) dengan adanya unsur fosfor dan nitrogen dapat mendukung proses fotosintesis yang dapat menghasilkan semakin banyak fotosintat, sehingga fotosintat tersebut dapat di translokasikan ke bagian vegetatif tanaman untuk digunakan membentuk batang dan daun sehingga dapat meningkatkan bobot kering tanaman secara keseluruhan. Adapun fosfor yang digunakan tanaman harus tersedia dalam bentuk senyawa anorganik sebelum dapat diserap oleh tanaman, biasanya dalam bentuk ion ortofosfat seperti, H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} (Turella, 2011).

Selain itu lahan kering masam juga miskin mikroba, dengan populasi yang hanya berkisar antara 57×10^3 - 29×10^4 cfu/g tanah (Prihastuti dkk., 2006). Rendahnya populasi mikroba tanah, maka pengolahannya secara biologis mutlak di perlukan, antara lain dengan masukan kultur mikroba (Harsono dkk., 2007). Mikroba dapat memperbaiki kesuburan lahan di perakaran tanaman, sehingga dapat meningkatkan kapasitas lahan di perakaran tanaman, sehingga dapat meningkatkan kapasitas akar dalam menyerap nutrisi. Menurut Simanungkalit *et al.* (2006) Bahwa bakteri pelarut fosfat (BPF) dan bakteri penambat nitrogen (BPN) diketahui dapat menyediakan unsur P dan N tersedia agar dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Penelitian yang dilakukan Harsono dkk. (2007) didapatkan hasil bahwa Multi-isolat *Rhizobium* sp. iletrisoy-1, 2, 3 dan 4 mampu membentuk bintil akar

45-66 bintil/ tanaman dan meningkatkan hasil biji hingga 21%. Pada tanah ultisol yang belum pernah ditanami kedelai, aplikasi iletriso-2 dapat memacu pertumbuhan bintil akar dan meningkatkan hasil kedelai dari 0,5-0,9 ton/h (tanpa inokulasi) menjadi 1,10-1,50 ton/h. Penggunaan multi isolat ini dapat mensubstitusi kebutuhan pupuk N setara dengan 50-75 kg urea/h. Serta berdasarkan hasil penelitian Yenni dkk, (2013) telah meneliti pengaruh bakteri pelarut fosfat (BPF) dan bakteri penambat nitrogen (BPN) terhadap pertumbuhan tanaman tomat pada lahan kering masam, dari hasil penelitian didapatkan bahwa penambahan BPF dan BPN pada tanaman tomat yang di tanam di lahan kering masam, mampu meningkatkan bobot segar tanaman sebesar 0,29 gram, tinggi tanaman sebesar 5,61 cm dan kadar fosfor (P) sebesar 0,69% pada tanaman tomat.

Ketersediaan unsur hara fosfor (P) dan nitrogen (N) di tanah sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, maka mikroorganisme seperti bakteri dapat digunakan untuk meningkatkan unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi teknologi untuk meningkatkan kesuburan tanah dalam menanggulangi defisiensi unsur hara pada lahan kering masam dengan jenis tanah Podsolik Merah Kuning, seperti bakteri pelarut fosfat (BPF) dan *Rhizobium* sp. sebagai bakteri penambat nitrogen, bakteri-bakteri tersebut dapat membantu penyediaan unsur fosfor dan nitrogen bagi tanaman.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh asosiasi antara *Rhizobium* sp. dan Bakteri Pelarut Fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai?
2. Asosiasi inokulum manakah yang sesuai untuk pengembangan kedelai di tanah Podsolik Merah Kuning?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengkaji asosiasi inokulum *Rhizobium* sp. dan Bakteri Pelarut Fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.
2. Menetapkan asosiasi inokulum *Rhizobium* sp. dan Bakteri Pelarut Fosfat yang sesuai untuk pengembangan kedelai di tanah Podsolik Merah Kuning.