

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan bahan pangan sumber protein nabati yang murah dan dapat dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat. Hal ini mendorong permintaan kedelai terus meningkat setiap tahunnya sejalan dengan pertumbuhan penduduk, perbaikan pendapatan per kapita, dan meningkatnya kesadaran masyarakat akan kecukupan gizi. Konsumsi perkapita kedelai saat ini ± 8 kg/kapita/tahun. Diperkirakan setiap tahunnya kebutuhan akan biji kedelai adalah $\pm 1,8$ juta ton dan bungkil kedelai sebesar $\pm 1,1$ juta ton (Adisarwanto, 2005; Rukmana dkk, 1996).

Berdasarkan data Ditjen Tanaman Pangan (2008), pada tahun 2007 kebutuhan kedelai diperkirakan 2.000.000 ton, sedangkan produksi kedelai hanya mencapai 600.000. Rendahnya produksi menyebabkan impor kedelai tahun 2007 telah mencapai 1,4 juta ton. Untuk meningkatkan produksi kedelai dapat diupayakan melalui ekstensifikasi dengan perluasan areal tanam, salah satunya lahan masam Ultisol.

Tanah Ultisol ialah suatu kelompok tanah masam yang paling banyak dijumpai di Indonesia, yang luasnya mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Hairiah, 2000). Lebih lanjut menurut Sumarno (2005), tanah masam biasa dikarakterkan dengan keberadaan Al, Fe dan Mn yang tinggi dimana zat-zat ini bersifat toksik bagi tanaman. Pada lahan masam terjadi

defisiensi hara yang dibutuhkan tanaman (N, P, Ca, Mg, Mo). Kandungan hara tersebut jumlahnya semakin menurun dengan menurunnya pH. Pada pH dibawah 5,5 kadar Mn dan Al meningkat dan dapat menjadi racun bagi tanaman. Miskinya unsur hara, terutama unsur nitrogen menjadi kendala dalam meningkatkan produksi kedelai di lahan Ultisol. Untuk mengatasi keterbatasan unsur hara N dapat dilakukan pemupukan.

Pemupukan merupakan salah satu sarana penting untuk meningkatkan produksi tanaman termasuk kedelai. Penggunaannya hingga kini terus meningkat pesat setelah penganan program intensifikasi pada tahun 1969. Namun pemupukan yang hanya menggunakan zat anorganik secara terus menerus dapat menyebabkan ketidakseimbangan hara dalam tanah sehingga tidak mampu memberikan media tumbuh bagi tanaman secara optimal (Adiningsih *et al.*, 1989, Moersidi *et al.*, 1990).

Pupuk dapat berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang terisap tanaman dalam tanah. Jadi, memupuk berarti menambah unsur hara ke dalam tanah (pupuk akar) atau tanaman (pupuk daun). Biasanya pemupukan lebih difungsikan untuk tanah-tanah yang kurang subur seperti tanah Ultisol (Lingga & Marsono, 2007).

Allah SWT.. berfirman dalam Al-Qur'an surat Al-A'raf ayat 58 :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكْدًا كَذَلِكَ

نُصِرْفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.

Kutipan ayat diatas merupakan perintah Allah Swt. kepada manusia agar dapat menambah kesuburan tanah yang tidak subur dengan cara mengelolanya dengan baik agar tanah tersebut dapat semakin bermanfaat bagi kesejahteraan manusia. Hal ini relevan dengan program untuk memanfaatkan lahan kering masam (Ultisol) yang potensi luasannya sangat besar. Untuk tanah-tanah yang teknologi budidaya kedelai pada lahan ini sudah cukup mantap namun perlu diseminasi intensif agar dapat diterapkan secara luas oleh petani. Untuk tanah-tanah yang tergolong masam, Badan Litbang Pertanian pada tahun 2001-2003 telah melepas varietas unggul kedelai yang adaptif di lahan kering masam yaitu kedelai Sinabung yang memiliki potensi hasil lebih dari 2 t/ha (Balitkabi, 2008).

Alternatif lain dapat dilakukan untuk memperbaiki produksi tanaman salah satunya adalah pemberian pupuk hayati. Karena dapat memelihara kesuburan tanaman dengan memperhatikan aspek kesehatan tanah yang penting dalam sistem pertanian berkelanjutan. (Madjid, 2009).

Penggunaan pupuk hayati khususnya rhizobium sangat penting bagi budi daya kedelai. Terbentuknya bintil akar selain dapat meningkatkan kesuburan tanah, juga dapat akan meningkatkan efisiensi pemupukan dan mengurangi pencemaran lingkungan (Saraswati,2007). Namun, di lokasi masam populasi

bakteri *Rhizobium* umumnya sangat rendah dapat berkisar antara 3 – 250 bakteri/gram tanah (Soedarjo, 2007). Sehingga kedelai di lahan masam umumnya tidak berhasil membentuk bintil akar. Untuk itu perlu di inokulasikan rhizobium toleran masam agar populasi bakteri cukup untuk bersimbiosis dengan tanaman kedelai.

Rhizobium merupakan kelompok penambat nitrogen yang bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan. Simbiosis ini menyebabkan bakteri rhizobium dapat menambat nitrogen dari atmosfer, dan selanjutnya dapat digunakan sebagai pupuk organik. Dibandingkan dengan kompos konvensional, formula pupuk hayati multi-isolat *Rhizobium* toleran masam merupakan teknologi yang lebih maju untuk meningkatkan efisiensi penggunaan benih, pupuk N, P dan Ca. khususnya pada tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) (Saraswati, 2007).

Budi daya kedelai di lahan masam dengan inokulasi mikrobia *Rhizobium* toleran masam dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki ketersediaan hara N, sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik yang harganya semakin mahal. Multi-isolat rhizobium ILeTRIs soy bersimbiosis baik dengan beberapa varietas kedelai dan prospektif untuk pengembangan kedelai di tanah Ultisol yang memiliki pH 4,5 seperti di Lampung (Harsono, dkk 2008). Penelitian sampai tahun 2007, berhasil mendapatkan multi-isolat rhizobium ILeTRIs soy yang toleran terhadap kemasaman hingga pH 4 dan kadar Fe tinggi sekitar 300 ppm. Selain itu aplikasi multi-isolat ILeTRIs soy dalam bentuk pelet mampu meningkatkan pembentukan bintil akar tanpa menurunkan viabilitas benih kedelai (Soedarjo dkk, 2007). Teknologi pelapisan benih bentuk pelet merupakan

suatu inovasi terbaru. Pelapisan benih merupakan proses pembungkusan benih dengan zat tertentu, yang antara lain bertujuan meningkatkan kinerja benih pada waktu benih dikecambahkan (Kuswanto, 2003).

Selain rhizobium, kapur, P dan Mo juga digunakan sebagai bahan dalam pembuatan pelet. Pelet merupakan pengolesan biji dan terinokulasi dengan kapur (CaCO_3 (dolomit) yang digerus halus) atau dengan batu fosfat meningkatkan kelestarian rhizobium pada biji dan karenanya dapat meningkatkan pembentukan bintil akar dalam kondisi tanah yang sangat jelek (Rao, 2007). Kapur yang digunakan untuk pelapisan dapat menaikkan pH pada lingkungan mikro dan akan menambah ketersediaan P disekitar perakaran, sedangkan Mo akan merangsang pembentukan bintil akar. Pada kajian yang sebelumnya takaran kapur dan P yang digunakan dalam bentuk pelet setara dengan 50 kg kapur dan 10 kg TSP/ha (Waluyo, *et al.* 2000). Pengemasan bakteri Rhizobium dalam bentuk pelet (pelapisan) pada benih kedelai bersama Ca setara 10 kg kapur/ha dan fospat setara 10 kg SP36/ha hingga 30 hari setelah pembuatan pelet dan tidak menghambat viabilitas benih kedelai dan mampu meningkatkan pembentukan bintil akar (Suahyono, 2008).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian formula pupuk dan multi-isolat Rhizobium toleran masam terhadap perkembangan bintil akar ?
2. Bagaimana pengaruh formula pupuk dan multi-isolat Rhizobium toleran masam terhadap pertumbuhan kedelai?
3. Bagaimana pengaruh formula pupuk dan multi Isolat Rhizobium toleran masam terhadap hasil tanaman kedelai ?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui efektivitas pemberian formula pupuk dan multi-isolat Rhizobium toleran masam terhadap perkembangan bintil akar.
2. Mengetahui pengaruh formula pupuk dan multi-isolat Rhizobium toleran masam terhadap pertumbuhan kedelai.
3. Mengetahui pengaruh formula pupuk dan multi Isolat Rhizobium toleran masam terhadap hasil tanaman kedelai.

1.4. Hipotesis

Formula pupuk hayati multi-isolat Rhizobium toleran masam asal tanah masam Ultisol Lampung yang efektif dapat meningkatkan pembentukan bintil akar, pertumbuhan tanaman, dan hasil kedelai di lahan masam Ultisol.

1.5 Manfaat penelitian

Formula pupuk hayati multi-isolat Rhizobium toleran masam yang terdapat pada akar dapat dimanfaatkan untuk menggantikan kebutuhan pupuk anorganik pada pengembangan kedelai di lahan masam.

