

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambahan jumlah penduduk yang semakin pesat menyebabkan meningkatnya penggunaan energi. Hingga saat ini energi yang paling banyak digunakan manusia berasal dari bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan batubara. Padahal bahan bakar tersebut bersifat tidak terbarukan yang semakin lama semakin habis dan akan menjadi masalah global dalam bentuk krisis energi. Untuk mengatasi masalah krisis energi, masyarakat dunia saat ini berupaya memanfaatkan sumber energi terbarukan seperti matahari, angin, air, bioenergi (biomassa padat atau cair) dan lainnya untuk memenuhi kebutuhan energi. Berdasarkan data dari BP Global (2011), hanya sekitar 7,8% dari 15 TW (*terawatt*) konsumsi energi dunia yang memanfaatkan sumber energi terbarukan.

Salah satu bentuk energi baru dan terbarukan adalah bioenergi. Bioenergi merupakan biomassa padat atau cair yang dapat diproses untuk menjadi energi yang lebih nyaman (GBEP, 2007). Biomassa adalah sumber energi yang berasal dari produk hasil biodegradasi, limbah, residu dari pertanian, industri kehutanan dan lainnya. Berbagai sumber biomassa dapat digunakan untuk menghasilkan bioenergi. Contohnya makanan, serat, kayu, limbah pertanian, dan hutan pertanian (*agroforestry*), serta tanaman yang dimanfaatkan khusus untuk menghasilkan bioenergy (Harahap, 2006). Penggunaan biomassa sebagai bahan baku energi juga berperan dalam menurunkan emisi gas rumah kaca, karena CO₂ yang dilepaskan dari degradasi biomassa alam akan tersedia sebagai karbon dalam energi, sehingga meniadakan emisi gas rumah kaca (Lynd 1996; Herrera 2006; Schubert 2006; Potoènik 2007).

Kekayaan sumber daya hayati Indonesia yang berlimpah sangat memungkinkan untuk pemanfaatan biomassa menjadi energi alternatif dan energi terbarukan, yang sampai saat ini belum dikembangkan secara optimal (Anindyawati, 2009). Oleh karena itu perlu dicari tanaman yang memenuhi syarat sebagai tanaman bioenergi yang mudah diperoleh, murah, mudah ditanam, memiliki biomassa yang besar, pertumbuhannya cepat dan rapat, serta bukan merupakan tanaman pangan. Hal ini mendukung perkembangan energi alternatif dan sumber energi baru terbarukan (Kurniaty, 2013).

Untuk mengurangi pemanfaatan bahan pangan sebagai bahan baku energi terbarukan, upaya yang terus dikembangkan adalah pemanfaatan tanaman liar. Tanaman dari famili Gramineae atau rerumputan merupakan tanaman yang berpotensi sebagai kandidat bioenergi. Di Puerto Rico dan El Salvador sejenis rumput dapat menghasilkan produktivitas primer dan biomassa 80 ton/ha/tahun (Dahlan dan Khaidir, 1991). Penelitian bahan baku bioenergi dari Gramineae telah dilakukan oleh Brosse *et al.*(2012) yang menggunakan biomassa tanaman *Miscanthus* sp. sebagai kandidat tanaman bioenergi untuk bahan bakar cair. Meski bisa digunakan sebagai tanaman untuk bioenergi, namun *Miscanthus* sp. merupakan tanaman yang tumbuh di negara subtropis sehingga jika digunakan pada negara yang beriklim tropis akan sulit dalam memelihara serta menyesuaikan pertumbuhannya.

Salah satu tanaman alternatif yang ada di daerah tropis dan memiliki potensi sebagai kandidat bioenergi adalah gelagah (*Saccharum spontaneum* L.). Tanaman ini merupakan salah satu jenis tanaman dari family Gramineae yang dapat ditanam di daerah yang memiliki iklim tropis maupun subtropis. Pertumbuhannya cepat dan merumpun, memiliki batang yang keras, serta dapat tumbuh tinggi antara 1,5 – 5 meter atau lebih (Yokoyama, 2008). Chandel *et al.*(2009) menambahkan bahwa *Saccharum spontaneum* terdiri dari 0,35% selulosa dan 0,28% hemiselulosa, batang

berair dan mengandung amonia yang didelignifikasi. *Saccharum spontaneum* menghasilkan total gula pereduksi 0,44 g/L (0,55 mg/g substrat) dengan efisiensi hidrolitik dari 0,45%. *Saccharum spontaneum* adalah tumbuhan liar yang dapat dikonversi menjadi etanol. Selain mudah didapat dan belum banyak dimanfaatkan, *Saccharum spontaneum* mengandung serat/lignosellulosa yang dapat dipecah menjadi gula sederhana yang akhirnya diubah menjadi etanol melalui proses fermentasi.

Tantangan yang dihadapi saat ini adalah pengembangan dan pemanfaatan tanaman untuk bioenergi harus didasari dengan tata kelola, perbanyakkan, perbaiki mutu, serta memperhatikan media atau tanah tempat tumbuh tanaman. Sebagian besar wilayah di Indonesia memiliki jenis tanah Ultisol. Tanah Ultisol mempunyai sebaran yang sangat luas meliputi hampir 25% dari total daratan Indonesia (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Tanah Ultisol memiliki kendala yang cukup berat apabila akan dimanfaatkan sebagai lahan budidaya tanaman. Pada umumnya tanah Ultisol mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara terutama P dan unsur lainnya, seperti Ca, Mg, Na dan K, kadar Al tinggi, serta peka terhadap erosi (Sudaryono, 2009).

Untuk perbaikan unsur hara pada tanah Ultisol, dapat dilakukan dengan memanfaatkan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). Mikoriza merupakan asosiasi mutualistik antara cendawan dengan tanaman. Melalui hifa-hifa dari FMA yang berasosiasi dengan akar, maka tanaman mampu menyerap unsur hara dalam tanah lebih banyak sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan patogen (Anas, 1997).

Berdasarkan penelitian Sari (2012), pemberian mikoriza pada rumput gajah (*Gramineae*) dilahan bekas tambang batubara mampu mengurangi pemakaian pupuk N, P dan K dan meningkatkan pertumbuhan rumput gajah. Halis, Murni dan Fitria

(2008) menambahkan, pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula memberikan hasil lebih baik terhadap tinggi tanaman, biomassa akar dan kandungan P tanaman cabai pada tanah Ultisol. Pemberian FMA mampu meningkatkan nilai pH, P-tersedia dan berpengaruh terhadap serapan N-total tanaman kedelai pada tanah Ultisol (Nurmasyitah, 2013).

Menurut Prayudiyansih (2014), pemberian mikoriza jenis *Acaulospora* sp. mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi, diameter batang, biomassa, indeks mutu bibit dan serapan P tanaman *A. scholaris* dan *M. calabura* pada tanah bekas tambang kapur. Sedangkan pemberian mikoriza dengan jenis *Glomus* dan *Gigaspora* mampu meningkatkan tinggi tanaman, berat kering tajuk, berat basah akar, dan berat kering akar tanaman jagung. Selain itu, fungi mikoriza juga mampu meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit busuk batang oleh *Fusarium* sp. (Matsetio, 2014).

Pemberian Mikoriza Vesikular Arbuskula dengan dosis 10 g/polibag menurut Jayanegara (2011) memiliki pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tinggi dan berat kering tanaman sorgum pada 4 mst. Setiap jenis FMA memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Nusantara (2012) inokulan yang efektif mengolonisasi akar berpotensi menjadi sumber inokulum yang baik. Inokulan tunggal memiliki keunggulan dalam hal kecocokan mikoriza pada tanaman inang. Dengan demikian, pemilihan isolat FMA yang benar-benar kompatibel dengan tanaman yang dibudidayakan perlu dilakukan.

Dari uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai “Pertumbuhan *Saccharum spontaneum* L. Sebagai Tanaman Berpotensi Bioenergi Dengan Pemberian Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Tanah Ultisol”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana pengaruh pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula terhadap pertumbuhan tanaman *S. spontaneum* pada tanah Ultisol?
2. Apa jenis Mikoriza yang paling efektif dalam membantu pertumbuhan tanaman *S. spontaneum* pada tanah Ultisol?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula terhadap pertumbuhan tanaman *S. spontaneum* pada tanah Ultisol.
2. Untuk mengetahui jenis Mikoriza yang paling efektif dalam membantu pertumbuhan tanaman *S. spontaneum* pada tanah Ultisol.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam khazanah pengetahuan, khususnya dalam pemanfaatan *S. spontaneum* sebagai tanaman kandidat bioenergi dan FMA sebagai pupuk hayati yang ramah lingkungan.



