

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembang perakaran tanaman dan menyediakan kebutuhan air dan udara. Secara kimiawi berfungsi sebagai penyedia hara dan nutrisi. Secara Biologis berfungsi sebagai habitat organisme yang berpartisipasi dalam penyediaan hara sebagai pemicu tumbuh dan proteksi bagi tanaman. Ketiga fungsi tanah tersebut berfungsi menunjang produktivitas tanah untuk menghasilkan biomas dan produksi baik tanaman pangan, obat-obatan, industri perkebunan maupun kehutanan (Hanafiah, 2014).

Tanah sangat rentan terhadap degradasi tanah apabila pengelolaannya tidak tepat. Degradasi tanah adalah menurunnya kandungan unsur hara, bahan organik tanah, terganggunya siklus karbon (C), nitrogen (N), fosfor (P), sulfur (S), dan memburuknya struktur dan pemadatan tanah sehingga tanah tersebut menjadi tanah kritis. Perlu adanya pembenah tanah untuk mengembalikan kondisi tanah berupa bahan organik seperti pupuk organik, kompos, dan biochar. Salah satu jenis pupuk organik adalah memanfaatkan gulma invasif tanaman paitan (*Tithonia diversifolia*). Bahan lain yang dapat digunakan sebagai pembenah tanah adalah biochar sekam padi. Menurut Steiner *et al.* (2007) biochar sebagai bahan pembenah tanah memiliki sifat lebih tahan terhadap oksidasi dan lebih stabil dalam tanah sehingga memiliki pengaruh jangka panjang terhadap perbaikan kualitas kesuburan tanah (C-organik tanah dan KTK).

Pupuk organik selain dapat meningkatkan bahan organik tanah, juga dapat meningkatkan unsur hara didalam tanah sehingga terjadi perbaikan sifat fisika, kimia, biologi tanah, yang selanjutnya berdampak pada peningkatan produktivitas tanah dan ketahanan tanah terhadap erosi (Hutomo *et al.*, 2015). Di Indonesia paitan (*Tithonia diversifolia*) belum banyak dimanfaatkan, padahal merupakan sumber pupuk organik atau bahan organik tanah (Hartatik, 2007). Purwani (2011) melaporkan paitan (*Tithonia diversifolia*) memiliki kandungan hara 2,7-3,59% N; 0,14-0,47% P; dan 0,25-4,10% K. Hasil penelitian Hutomo *et al.* (2015) menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk hijau paitan dosis 10 ton per ha

dapat meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 9,2 ton/ha. Bagian tanaman paitan yang digunakan sebagai pupuk organik adalah batang dan daunnya. Pemanfaatan paitan sebagai sumber hara, yaitu dapat dimanfaatkan dalam bentuk pupuk organik segar, pupuk organik cair, atau kompos (Hakim *et al.*, 2012). Namun, keuntungan pembenah seperti ini bersifat jangka pendek, terutama di daerah tropis seperti Indonesia. Hal ini disebabkan oleh cepatnya proses dekomposisi bahan organik tersebut. Oleh sebab itu, penambahan bahan organik dari bahan yang mengandung karbon yang relatif tahan pelapukan ke tanah perlu dilakukan untuk mempertahankan kesuburan tanah.

Biochar mempunyai waktu tinggal dalam tanah cukup lama, sehingga penggunaan biochar sebagai pembenah tanah selain memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah juga sebagai penyimpanan karbon yang baik. Di Indonesia potensi penggunaan biochar cukup besar, karena bahan baku seperti residu kayu, tempurung kelapa, sekam padi, tongkol jagung cukup tersedia. Thahir *et al.* (2008) menginformasikan bahwa setiap kali proses penggilingan gabah mampu menghasilkan 16,3-28% sekam. Bila digunakan sebagai pembenah tanah bersama pupuk organik dan anorganik, biochar dapat meningkatkan produktivitas serta retensi dan ketersediaan hara bagi tanaman (Gani, 2009).

Pengaruh biochar terhadap produktivitas tanaman bergantung pada jumlah yang ditambahkan. Dengan pemberian 0,4-8,0 t/ha pada berbagai tanaman terjadi peningkatan produktivitas yang nyata berkisar antara 20-220%, dengan produksi biomassa mencapai 120-320% dibanding kontrol (Lehmann *et al.*, 2006). Hasil penelitian Nisa (2010) menunjukkan bahwa tanah yang diberikan perlakuan biochar 10 ton/ha dapat menaikkan nilai pH tanah yang kondisi awal 6,78 menjadi 7,40 atau naik 9,14%. Ketersediaan hara yang cukup bagi tanaman merupakan dampak dari bertambahnya nutrisi secara langsung dari biochar meningkatkan retensi hara, disamping perubahan dinamika mikroba tanah. Rondon *et al.* (2006) melaporkan bahwa biochar juga menyediakan media tumbuh yang baik bagi berbagai mikroba tanah. Kimetu *et al.* (2008) menyimpulkan bahwa pemberian biochar ke tanah yang terdegradasi lebih efektif meningkatkan hasil. Hal ini menunjukkan adanya manfaat biochar yang berhubungan dengan ketersediaan air tanah, penetrabilitas atau dinamika mikroba.

Kombinasi biochar arang sekam dan pupuk organik paitan (*Tithonia diversifolia*) akan diaplikasikan pada tanaman kacang hujau (*Vigna radiata* L.) di tanah mediteran diduga kombinasi dari keduanya akan menyuburkan tanah dan kandungan C-organik dalam tanah akan meningkat karena penambahan biochar arang sekam. Tanaman kacang hijau dipilih karena termasuk tanaman legum yang pada akarnya ada bintil akar. Gibson (1981) juga mengemukakan, bahwa pembentukan bintil akar yang baik dari hasil penambatan N pada akar tanaman legum merupakan suatu rangkaian yang komplek dari proses fisiologi yang meliputi interaksi antara tanaman inang dengan mikroba yang ada dalam tanah. Bintil akar yang ada pada akar tanaman kacang hijau dapat dijadikan indikator kesuburan dalam tanah. Maka diperlukan sebuah penelitian untuk mengetahui pengaruh biochar arang sekam yang dikombinasikan dengan pupuk organik paitan (*Tithonia diversifolia*) pada pertumbuhan tanaman kacang hujau (*Vigna radiata* L.).

1.2. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pemberian pupuk organik paitan (*Tithonia diversifolia*) (0, 5 ton/ha) dengan kombinasi biochar arang sekam (0, 5, dan 10 ton/ha) berpengaruh pada penyimpanan karbon (C-organik) terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dalam percobaan pot dan menggunakan tanah mediteran.

1.3. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh interaksi antara biochar sekam padi dan kompos paitan (*Tithonia diversifolia*) pada pertumbuhan kacang hijau (*Vigna radiata* L.) ?

1.4. Tujuan

Mengkaji interaksi antara biochar sekam padi dan kompos paitan (*Tithonia diversifolia*) pada pertumbuhan kacang hijau (*Vigna radiata* L.).

1.5. Hipotesis

Diduga terdapat interaksi antara biochar sekam padi dan kompos paitan (*Tithonia diversifolia*) pada pertumbuhan kacang hijau (*Vigna radiata* L.).