

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Unsur hara Nitrogen merupakan unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak oleh tanaman selama proses pertumbuhan, namun ketersediaan unsur hara N dalam tanah selalu rendah. Hal ini terjadi karena unsur hara N bersifat mudah hilang karena proses penguapan dan proses pencucian hara. Selain itu pula rendahnya kandungan N disebabkan karena unsur N dimanfaatkan oleh mikroorganisme. Kandungan bahan organik di dalam tanah dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara N dalam tanah. N total dalam tanah merupakan N–organik dan N–mineral dalam bentuk ammonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-) dimana N–organik akan mengalami mineralisasi yang melibatkan pelapukan bahan organik.

Ketersediaan unsur hara N yang rendah menjadi kendala dalam kaitannya dengan pertumbuhan tanaman. Unsur hara N dibutuhkan selama pertumbuhan vegetatif apabila kandungan unsur N dalam tanah rendah maka akan dapat mempengaruhi proses metabolisme pada tanaman. Tanaman yang mengalami defisiensi N akan berwarna kuning merata hingga kering pada bagian dedaunan tua sedangkan pada dedaunan muda (tajuk) tetap berwarna hijau. Kadarwati (2006) menyatakan, pada umumnya petani lebih menggunakan pupuk anorganik atau pupuk buatan karena lebih cepat memberikan respon pada tanaman dibandingkan pupuk alami. Hal ini pula menjadi dasar Upaya peningkatan unsur hara N di tanah umumnya dengan cara pemupukan pupuk N anorganik (Urea dan ZA). Pupuk N buatan (anorganik) bahan dasarnya terbuat dari gas alam yang memiliki keterbatasan karena gas alam yang tersedia di alam tidak dapat diperbarui. Namun, semakin lama penggunaan pupuk urea pada tanah secara berlebihan dapat meninggalkan efek residu yang tidak baik bagi lingkungan, pemasaman tanah, pencemaran logam berat, dan pemadatan tanah. Dewasa ini, masyarakat petani mulai menyadari bahaya penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dan terus menerus. Pupuk organik seperti pupuk kandang baik dari kotoran ternak maupun kotoran unggas digunakan oleh petani sebagai pengganti pupuk anorganik untuk menunjang kebutuhan unsur hara N bagi tanaman.

Tanah Alfisol atau mediteran merah memiliki kadar unsur hara yang rendah terutama unsur N. Hasil analisis menunjukkan, kandungan N total tanah

pada tanah Madura tergolong sangat rendah ($<0,1$) hingga rendah ($0,1 - 0,2$). Dengan demikian, dalam pengelolaan tanah di lahan kering Madura memerlukan input bahan organik dengan kandungan karbon organik dan terdekomposisi secara cepat maupun perlahan (Supriyadi 2008). Pupuk kandang sapi merupakan bahan organik yang sering digunakan oleh petani sebagai bahan pembenah tanah. Selain dapat memperbaiki dan meningkatkan sifat – sifat fisik, kimia dan biologi tanah, pupuk kandang sapi dapat meningkatkan kadar N total dalam tanah. Hasil penelitian Afandi et.al (2015) menunjukkan penambahan bahan organik pada tanah dengan dosis 15 ton ha^{-1} dapat meningkatkan ketersediaan N total tanah sebesar 0,27% pada tanah Entisol yang ditanami ubi jalar. peningkatan N total tanah ini berasal dari proses mineralisasi bahan organik yang diberikan. Selain itu pemberian kotoran sapi dengan dosis 5 t ha^{-1} dapat meningkatkan serapan unsur N sebesar $7,14 \text{ kg N ha}^{-1}$ pada umbi tanaman ubi jalar tanah Entisol.

Kandungan bahan organik yang terdapat dalam pupuk kandang mudah diuraikan sehingga ketersediaan bahan organik dalam tanah rendah dan tidak bertahan lama. Oleh karena itu, pupuk kandang perlu dikombinasikan dengan bahan organik lain yang kandungan C organiknya sulit untuk diuraikan sehingga proses dekomposisi berjalan lambat dan C organik dalam tanah akan semakin meningkat sehingga kesuburan tanah juga meningkat termasuk ketersediaan unsur hara N dalam tanah tetap tersedia dalam jangka waktu yang lama. Upaya mengatasi permasalahan tersebut menggunakan bahan organik yang tidak mudah terdekomposisi oleh mikroba tanah sehingga ketersediaan bahan organik bertahan lama di dalam tanah.

Biochar merupakan salah satu alternatif bahan pembenah tanah yang dapat dikombinasikan dengan pupuk kandang ke dalam tanah. Sebagaimana pupuk kandang, biochar juga mampu memperbaiki kesuburan kimia, fisika dan biologi tanah. Biochar mampu meningkatkan pH, meretensi unsur hara dan dapat menyediakan nutrisi lebih bagi tanaman (Maftu'ah 2015). Peningkatan KTK tanah akibat pemberian biochar juga dapat menahan NH_4^+ sehingga tidak mudah hilang serta mengurangi hilangnya nitrat dalam tanah sehingga ketersediaan N dalam tanah semakin meningkat. Penggunaan arang pirolisis (biochar) dalam media tanam dapat mengurangi pencucian pupuk N secara signifikan (Steiner 2007). Menurut Guyen, *et al* (2017) biochar dapat meningkatkan kelembaban dan pH tanah sehingga dapat meningkatkan proses mineralisasi N dan nitrifikasi

yang menyebabkan serapan unsur N oleh tanaman semakin meningkat. Selain itu pula, pengaplikasian biochar dapat meningkatkan N anorganik yang berguna untuk asimilasi tanaman dengan meningkatkan retensi serta mengurangi akibat dari pencucian unsur hara N.

Selain itu juga, pemanfaatan biochar dalam bentuk serbuk dapat memicu pertumbuhan akar tanaman akasia dan merangsang pembentukan bintil akar (nodul) dalam waktu beberapa bulan (Okimori *et al.*, 2003). Hasil penelitian Naimnule (2016), menunjukkan bahwa penggunaan campuran biochar sekam padi dan pupuk kandang sapi dengan dosis 5 ton/ha dapat memperbaiki kondisi tanah, meningkatkan pertumbuhan serta produktivitas tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L).

Aplikasi biochar dan pupuk kandang sapi dapat lebih efektif dalam meningkatkan serapan unsur N di dalam tanah mengingat unsur hara N dibutuhkan dalam fase pertumbuhan tanaman khususnya fase vegetatif di Alfisol (mediteran merah). Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk membuktikan adanya pengaruh biochar sekam padi yang dikombinasikan dengan pupuk kandang sapi terhadap serapan unsur hara N pada tanaman kedelai (*Glycine max* L).

1.2 Rumusan Masalah

Adakah pengaruh perbedaan formulasi pembenah tanah campuran biochar sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap ketersediaan N total tanah dan serapan unsur N pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.)

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pembenah tanah (biochar sekam padi dan pupuk kandang sapi) pada serapan unsur hara nitrogen oleh tanaman kedelai di mediteran merah (Alfisol Madura). Penelitian ini, hanya meneliti ketersediaan N total dan serapan unsur hara nitrogen selama fase vegetatif.

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh formulasi pembenah tanah (biochar arang sekam padi dan pupuk kandang sapi) terhadap ketersediaan N total tanah dan serapan unsur N oleh tanaman kedelai (*Glycine max* L.) di mediteran merah (Alfisol Madura).

1.5 Hipotesis

Perbedaan formulasi berpengaruh pada ketersediaan N total tanah dan serapan N oleh tanaman kedelai yang ditanam di mediteran merah (Alfisol Madura).