

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran penopang tumbuh tegaknya tanaman dan penyuplai kebutuhan air dan udara. Secara kimiawi berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi (senyawa organik dan anorganik sederhana) dan unsur-unsur esensial. Sedangkan biologis berfungsi sebagai habitat biota (organisme) yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara dan zat-zat aditif bagi tanaman. Ketiga hal tersebut secara integral mampu menunjang produktivitas tanah untuk menghasilkan biomass dan produksi bagi tanaman (Hanafiah, 2013).

Tanah sebagai suatu system tiga fase yang mengandung air, udara, bahan-bahan padat seperti mineral, bahan organik serta jasad-jasad hidup. Pengaruh berbagai faktor lingkungan terhadap permukaan bumi dan kurun waktu membentuk berbagai hasil perubahan yang memiliki ciri-ciri morfologi yang khas, sehingga berperan sebagai tempat tumbuh bermacam-macam tanaman (Schoeder *dalam* Nurhajati,1986). Tanah berkembang dari bahan mineral batuan induk melalui proses pelapukan baik secara fisis maupun kimia yang dibantu oleh pengaruh atmosfer, maka batuan berdisintegrasi dan terdisintegrasi menghasilkan bahan induk lepas, dan selanjutnya di bawah pengaruh pedogenik berkembang menjadi tanah. Besarnya energi fisis, kimia, dan biologi pada fase perkembangan tanah akan mengakibatkan perbedaan jenis-jenis tanah yang berbeda pula (Bailey,1986).

Entisol merupakan tanah yang cenderung tergolong sebagai tanah muda. Mereka dicirikan oleh kenampakan profil dengan sedikit horison. Selain itu Entisol tergolong sebagai jenis tanah dengan tingkat kesuburan yang sedang hingga rendah karena kadar bahan organik yang sangat rendah. Hal ini disebabkan karena terjadi pencucian yang sangat tinggi (Manurung, 2013). Permasalahan tanah Entisol adalah sifat fisik dan kimia yang rendah. Tanah ini umumnya bertekstur pasir sehingga strukturnya lepas, porositas aerasi besar, permeabilitas cepat, kapasitas menahan airnya rendah karena kadar lempung dan bahan organiknya juga rendah. Kadar unsur hara P, dan K banyak terdapat pada tanah ini, tetapi tidak tersedia bagi tanaman. Unsur hara N yang bersifat mobil sangat tidak tersedia pada tanah ini, karena tanah ini sangat poreus. Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kation Basa (KB) tanah ini rendah akibat kandungan bahan organik rendah (Ginting, 2009). Sedangkan Jamilah (2003), menyatakan bahwa Entisol mempunyai kadar lempung dan bahan organik rendah, sehingga daya menahan airnya rendah, struktur remah sampai berbutir dan sangat sarang. Hal ini menyebabkan tanah tersebut mudah melewatkan air dan air mudah hilang karena perkolasi. Hal ini menunjukkan bahwa tanah ini mudah mengalami dispersi apabila mengalami tumbukan air hujan, dan mengakibatkan tanah ini mudah tererosi dan agregat yang hancur menjadi partikel-partikel yang sangat halus dapat menutupi pori-pori tanah sehingga menurunkan kapasitas infiltrasi tanah. Oleh karena itu dibutuhkan penambahan bahan organik tanah yang dapat memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat fisika, kimia dan biologi tanah menggunakan bahan organik (Davis, 2013). Bahan organik

merupakan senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa-senyawa anorganik hasil mineralisasi (Hanafiah, 2013). Secara fisik memperbaiki struktur tanah, menentukan tingkat perkembangan struktur tanah dan berperan pada pembentukan agregat tanah (Tate *dalam* Jamilah, 2003). Bahan organik yang sangat potensial digunakan sebagai bahan pembenah sifat-sifat tanah yaitu berasal dari serasah tanaman edamame. Ketersediaannya yang sangat melimpah dari sisa hasil panen dapat digunakan sebagai pupuk organik dan mendukung dalam system pertanian berkelanjutan. Tanaman edamame merupakan jenis tanaman legume dengan bintil-bintil akar yang aktif sehingga apabila diberikan ke dalam tanah akan menambah karbon organik dan nitrogen (Bailey *dkk*,1986).

Menurut Stevenson (1994), bahan organik tanah adalah semua jenis senyawa organik yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam air, dan bahan organik yang stabil atau humus. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap struktur tanah sangat berkaitan dengan tekstur tanah yang diperlakukan. Pada tanah lempung yang berat, terjadi perubahan struktur gumpal kasar dan kuat menjadi struktur yang lebih halus tidak kasar, dengan derajat struktur sedang hingga kuat, sehingga lebih mudah untuk diolah. Komponen organik seperti asam humat dan asam fulvat dalam hal ini berperan sebagai sementasi pertikel lempung dengan membentuk kompleks lempung logam humus (Stevenson, 1982). Pada sifat kimia tanah, bahan organik berperan meningkatkan daya jerap dan kapasitas tukar

kation. Unsur hara makro diikat dalam bentuk organik atau dalam tubuh mikroorganisme, sehingga terhindar dari pencucian (*leaching*) (Bailey, 1986).

Bahan organik yang dihasilkan dari biomassa edamame (bokashame) sangat berpengaruh terhadap kualitas tanah. Ketersediaan unsur hara dalam tanah sebagian dihasilkan dari gaya destruktif pelapukan dan perapuhan oleh mikrobia yang menghasilkan bahan organik. Bahan organik adalah bagian dari tanah yang merupakan suatu system kompleks dan dinamis, yang bersumber dari sisa tanaman dan binatang yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk, karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia (Kononova, 1961). Bahan organik berperan sebagai pembentuk butir (granulator) dari butir-butir mineral, yang menyebabkan terjadinya keadaan gembur pada tanah produktif. Disamping itu bahan organik merupakan sumber pokok dari dua unsur utama, fosfor dan sulfur dan merupakan satu-satunya sumber nitrogen. Pengaruhnya terhadap sifat fisika tanah yaitu meningkatkan daya menahan air tanah dan mempertinggi jumlah air tersedia bagi tumbuhan. Pemberian bahan organik akan berpengaruh terhadap porositas tanah. Pemberian bahan organik tinggi akan memberikan nilai porositas yang tinggi. Tanah dengan struktur granuler atau remah, mempunyai porositas yang lebih tinggi daripada tanah dengan struktur massive (Hardjowigeno, 2007).

Dari uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian penggunaan bahan organik bokashame terhadap sifat fisika tanah untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman edamame pada jenis tanah entisol.

## **1.2. Rumusan Masalah**

- Bagaimanakah perubahan-perubahan sifat fisika tanah entisol setelah dilakukan pemberian bahan organik bokashame ?
- Bagaimanakah pengaruh pemberian bahan organik bokashame terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai edamame ?
- Bagaimanakah korelasi antara perubahan-perubahan sifat fisika tanah entisol dengan pertumbuhan dan produksi tanaman edamame ?

## **1.3. Keaslian Penelitian**

Penelitian tentang sifat fisika pada tanah entisol pernah dilakukan oleh beberapa peneliti tanah di Indonesia. Namun perbedaaan dari penelitian-penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini menggunakan bahan bahan organik dari biomassa edamame, serta sebagai tanaman indikator yaitu menggunakan tanaman edamame dan belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

- Mengetahui pengaruh pemberian bahan organik bokashame terhadap sifat-sifat fisika tanah entisol.
- Mengetahui pengaruh pemberian bahan organik bokashame terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman edamame.
- Mengetahui hubungan pemberian bahan organik bokashame terhadap perubahan sifat fisika tanah entisol terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman edamame.

### **1.5. Luaran Penelitian**

- Karya tulis/ Skripsi dan artikel ilmiah yang dimuat di Jurnal Agritrop.
- Pedoman teknologi budidaya edamame menggunakan bahan organik bokashame.

### **1.6. Kegunaan Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini dapat memberi informasi ilmiah tentang teknologi rekayasa tanah melalui pemberian bahan organik bokashame serta komposisi yang ideal pada jenis-jenis tanah entisol serta sebagai bahan acuan budidaya tanaman kedelai edamame.