

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ultisol merupakan jenis tanah yang termasuk dalam kategori lahan kering masam dengan penyebarannya dominan terdapat di Sumatera, Kalimantan dan Papua. Ultisol mempunyai sebaran luas di Indonesia mencapai 41.919.293 ha dengan sebaran terluas berada di Kalimantan seluas 20.089.134 ha dan Sumatera seluas 9.391.529 ha (Mulyani *et al.*, 2004). Salah satu wilayah Sumatera yang memiliki sebaran Ultisol yaitu Provinsi Jambi dengan luas 2.252.725 ha atau sekitar 44,56% dari luas wilayah Provinsi Jambi (BPN Provinsi Jambi, 2014). Ditinjau dari luasnya, jenis tanah ini memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan dalam bidang pertanian seperti perluasan lahan budidaya tanaman pangan.

Ultisol hingga saat ini masih memiliki kendala dalam pemanfaatannya sebagai lahan pertanian terutama untuk tanaman pangan. Kendala tersebut yaitu Ultisol memiliki nilai pH berkisar antara 4,8-5,4 yang dinyatakan pH tanah cenderung masam, nilai C-organik berkisar antara sedang sampai sangat rendah yaitu 2,6-0,40 %, memiliki nilai N-total yang tergolong sedang sampai sangat rendah 0,30-0,05 %, P-tersedia berkisar 0,73-4,08 ppm yang tergolong sangat rendah (Andalusia *et al.*, 2016). Beberapa sub grup tanah Ultisol juga memiliki nilai Al-dd yang rendah hingga tinggi berkisar antara 0,55-4,72 me/100g dan kandungan P-total yang juga sangat rendah berkisar 0,048-0,053 %. (Syahputra *et al.*, 2015).

Tanaman yang dapat dibudidayakan pada Ultisol salah satunya adalah tanaman jagung. Produktivitas jagung manis didalam negeri masih rendah dengan rata-rata produktivitas jagung manis di Indonesia adalah 8,31 ton/ha, sedangkan potensi hasil jagung manis dapat mencapai 14-18 ton/ha (Muhsanti *et al.*, 2006). Budidaya tanaman jagung ini menghendaki lahan yang baik secara kimia, sehingga diperlukan upaya yang harus dilakukan dalam mengatasi permasalahan pada Ultisol untuk menunjang pertumbuhan dan hasil produksi tanaman jagung.

Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah pada Ultisol adalah dengan cara pemberian pupuk, baik anorganik maupun organik (Hardjowigeno, 2010). Kebiasaan umum yang sering dilakukan oleh petani di Indonesia yaitu memupuk dengan menggunakan pupuk anorganik. Hal ini dikarenakan penggunaan pupuk anorganik dapat memperbaiki kesuburan tanah

dengan waktu yang relatif cepat dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman lebih cepat (Sharma dan Cheteni, 2017). Namun demikian, penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dan terus menerus pada lahan pertanian tidaklah baik karena dapat meningkatkan dekomposisi bahan organik tanah dan merusak kesuburan tanah itu sendiri (Bhat *et al.*, 2019).

Pupuk organik memiliki fungsi kimia dalam tanah seperti penyediaan unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro meskipun dalam jumlah yang sedikit, selain itu juga pupuk organik mampu membentuk senyawa kompleks dengan ion logam beracun seperti Al, Fe, dan Mn (Juarsah, 2016). Pupuk organik memiliki manfaat dalam meningkatkan produksi pertanian baik secara kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan serta dapat meningkatkan produktivitas lahan dalam jangka panjang (Simanungkalit *et al.*, 2006). Sumber bahan organik yang dapat digunakan bisa berasal dari sisa kotoran hewan, sisa tanaman, sampah kota, sampah rumah tangga, dan limbah industri (Atmojo, 2003).

Alternatif bahan organik yang dapat diaplikasikan dalam memperbaiki kesuburan Ultisol yaitu dengan pengaplikasian pupuk organik berupa limbah padat sludge yang berasal dari pabrik kelapa sawit. Sludge merupakan endapan suspensi limbah cair yang berasal dari instalasi pengolahan air limbah (IPAL) pabrik kelapa sawit (PKS) yang diproses melalui kolam anaerobik, kolam fakultatif dan kolam aerobik melalui beberapa proses sehingga dihasilkan limbah padat berupa lumpur atau sludge (Hasmawati, 2014). Sludge yang dihasilkan dari kolam anaerob dalam instalasi pengolahan air limbah (IPAL) mengandung unsur hara sebagai berikut C-organik 5,52%, N-total 0,18%, C/N 30,66, P-total 0,07%, K 0,06%, dan nilai pH 6,1 (Nursanti *et al.*, 2013).

Limbah padat berupa sludge dapat dikomposkan dengan menggunakan aktivator EM-4 (*Effektive Microorganismen-4*) dengan kriteria penilaian kompos matang berdasarkan Syarat Baku Mutu Kompos Kementerian Pertanian 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 yaitu kompos memiliki pH 4-9, kadar air maksimum 10-25 %, rasio C/N  $\leq 25$ , dan C-organik antara  $>15$  %. Menurut Priyambada *et al.* (2015) bahwa pengomposan dengan menggunakan aktivator EM-4 pada campuran sludge limbah pabrik kelapa sawit, abu boiler dan sampah pasar menunjukkan hasil

rasio C/N yang sudah memenuhi persyaratan kompos matang berdasarkan Syarat Baku Mutu Kompos Kementerian Pertanian 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 yaitu  $\leq 25$ .

Menurut Siregar *et al.* (2017) kompos mampu meningkatkan pH dan P-tersedia tanah serta menurunkan Al-dd tanah karena pada proses dekomposisinya bahan organik akan melepaskan senyawa-senyawa organik, baik itu berupa asam-asam organik maupun kation-kation basa. Hamed *et al.* (2014) menjelaskan bahwa kandungan unsur hara yang diberikan dari bahan organik pada tanah akan berkorelasi dengan lamanya proses mineralisasi yang dibutuhkan suatu bahan organik untuk menyediakan hara bagi tanah. Asam-asam organik sebagai hasil dekomposisi dapat mengikat ion  $H^+$  sebagai penyebab kemasaman dalam tanah sehingga pH tanah meningkat.

Menurut Pandapotan *et al.* (2017) bahwa pemberian sludge limbah kelapa sawit dengan dosis 17 ton/ha pada Ultisol telah mampu meningkatkan C-organik dari 0,35% menjadi 0,76%, meningkatkan pH tanah dari 4,90 menjadi 5,17 dan menaikkan P-tersedia dari 7,58 ppm menjadi 8,17 ppm. Menurut Putra dan Jalil (2015) menyatakan bahwa pemberian bahan organik kompos dapat menurunkan kandungan Al-dd dalam tanah. Menurut Ramadhani *et al.* (2015) pemberian sludge limbah kelapa sawit yang mengandung N dapat meningkatkan kandungan N pada tanah podsolik merah kuning. Pemberian sludge limbah pabrik kelapa sawit juga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung. Penelitian Purba (2018) bahwa pemberian sludge limbah kelapa sawit sebanyak 30 ton/ha diperoleh hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays* L.). Hal tersebut dikarenakan *sludge* memiliki kandungan hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemberian kompos sludge sebanyak 480 g/plot memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman kacang hijau (Bestari *et al.*, 2018).

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada kesuburan kimia Ultisol dan potensi dari sludge limbah padat kelapa sawit untuk mengatasi masalah tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Kompos Sludge Limbah Pabrik Kelapa Sawit dalam Memperbaiki pH dan P-tersedia Ultisol serta Pertumbuhan Jagung Manis (*Zea Mays* L.)”.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian kompos sludge limbah padat pabrik kelapa sawit terhadap pH dan P-tersedia Ultisol dan pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays* L.).

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi tingkat sarjana (S1) pada jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan mengenai pengaruh pemberian kompos sludge limbah padat pabrik kelapa sawit dalam memperbaiki beberapa sifat kimia tanah Ultisol dan pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays* L.).

## **1.4 Hipotesis**

Pemberian kompos *sludge* limbah padat pabrik kelapa sawit berpengaruh terhadap pH dan P-tersedia Ultisol dan pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays* L.).